

OCTUBRE - DICIEMBRE 1970

TOMO XLII

No. 175



ORGANO DE LA:

Asociación Argentina  
Amigos de la Astronomía

(Personería Jurídica por decreto de mayo 12 de 1937)

Avda. PATRICIAS ARGENTINAS 550 (Parque Centenario)

BUENOS AIRES (5)



**mirar  
el universo  
con calidad y  
precisión es muy  
de RIGOLLEAU!**

**UTILICE NUESTROS VISORES PARA ASTRONOMIA**

En la ASOCIACION AMIGOS DE LA ASTRONOMIA Ud. podrá adquirirlos en exclusividad, obteniendo además, un mayor y completo asesoramiento. Los diámetros a su disposición son los siguientes:

**DIAMETRO**

mm

150

200

250

300

**ESPESOR**

mm

25/30

30/35

40/45

50/55

**RIGOLLEAU**

CRISTALERIAS RIGOLLEAU S.A.

División Productos Técnicos Paseo Colón 800

*"Sin prisa pero sin pausa como la estrella"*

PLANETARIOS ZEISS para la divulgación de la astronomía. Creados y desarrollados por ZEISS, se utilizan en todo el mundo. La precisión de las proyecciones estelares permite el entrenamiento de los astronautas. Ya funciona uno en Buenos Aires y próximamente otro en Rosario.

**ZEISS**



*Representantes*

CARL ZEISS ARGENTINA S. A. - Av. Corrientes 316 - Buenos Aires

## S U M A R I O

|   | <u>Pág.</u> |
|---|-------------|
| <u>EDITORIAL</u>  |             |
| Ambrosio J. Camponovo<br>UNA NUEVA ETAPA  | 3           |
| <u>ARTICULOS</u>  |             |
| OBSERVACION DE FENOMENOS EN EL SUELO LUNAR  | 5           |
| Claudio Benevides Pamplona<br>LA OBSERVACION DE LOS FENOMENOS LUNARES TRANSI-<br>TORIOS Y EL PROYECTO APOLO                       | 7           |
| Rafael Capdeville Celis<br>OBSERVACION DE LOS DESTELLOS LUMINOSOS Y CAM-<br>BIOS DE BRILLO EN LA ZONA DE ARISTARCO, EN LA<br>LUNA | 11          |
| <u>INFORMACIONES</u>  |             |
| SOBRE LA OBSERVACION DE ESTRELLAS VARIABLES   | 17          |
| NOMBRES PARA LA INMORTALIDAD  | 19          |
| ACERCA DEL TRANSITO DE MERCURIO   | 29          |
| OBSERVACION DE MANCHAS SOLARES  | 27          |
| CENTRO ASTRONOMICO DE MERCEDES  | 29          |
| <u>NOTAS PARA EL AFICIONADO</u>   |             |
| Rodolfo Pavesio<br>ALGUNAS CUESTIONES DE OPTICA ASTRONOMICA<br>(Segunda nota)   | 22          |
| <u>REDACCION</u>  |             |
| NOTICIAS DE LA ASOCIACION   | 30          |
| NOTICIERO ASTRONOMICO   | 34          |
| NOTICIERO ASTRONAUTICO  | 37          |
| <u>EFEMERIDES</u> (Meses de Enero a Junio de 1971)  |             |
| Calendario, Eclipses, Luna  | 41          |
| Planetas  | 42          |
| Asteroides  | 44          |
| Ocultaciones  | 45          |
| Objetos para el anteojo   | 45          |



ASOCIACION ARGENTINA

AMIGOS DE LA ASTRONOMIA

**DIRECTOR**

Ambrosio Juan Camponovo

**SECRETARIOS**

Velia Schiavo  
Miguel Angel Barone

**REDACTORES**

Juan C. Forte

Juan J. Cerutti - Astronáutica  
José M. de Feliú - Corrector

**DIAGRAMACION**

Martha Hernández

**COMISION DIRECTIVA**

|                |                        |
|----------------|------------------------|
| Presidente     | Ing. Héctor Ottonello  |
| Vicepresidente | Sr. Vicente Brena      |
| Secretario     | Sr. Augusto Osorio     |
| Pro-secretario | Sr. Roberto Boucht     |
| Tesorero       | Sr. Ambrosio Camponovo |
| Pro-tesorero   | Srta. Velia Schiavo    |
| Vocal Titular  | Sr. Fernando Ravioli   |
|                | Sr. Miguel A. Barone   |
|                | Sr. Roberto H. Méndez  |
|                | Sr. Juan C. Forte      |
| Vocal Suplente | Sr. Mario Vattuone     |
|                | Sr. Boris Goldenberg   |
|                | Sr. Antonio Bavio      |

La Dirección no se responsabiliza por las opiniones vertidas por los autores de los artículos publicados. Dirigir la correspondencia a la Dirección. No se devuelven los originales.

REGISTRO NACIONAL DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL N° 1.041.612

|                                   |                                      |
|-----------------------------------|--------------------------------------|
| Correo<br>Argentino<br>Sec. 5 (B) | Franqueo Pagado<br>Concesión N° 2926 |
|                                   | Tarifa Reducida<br>Concesión N° 18   |

Dirección de la Revista  
AVENIDA PATRICIAS ARGENTINAS 550 - Buenos Aires (5)

DISTRIBUCION GRATUITA A LOS SEÑORES ASOCIADOS

## UNA NUEVA ETAPA

Cuando estas líneas lleguen hasta los lectores ya habremos realizado una buena parte de los objetivos que nos propusimos, especialmente en cuanto se refiere a instrumentos y alojamientos para ellos. Naturalmente que una asociación como la nuestra debe ofrecer a sus integrantes, además de un buen observatorio, las otras dependencias que también intervienen en el quehacer astronómico.

Nos parece oportuno reseñar brevemente las principales direcciones hacia las que encaminamos nuestros esfuerzos y los resultados obtenidos, pues si bien en algunos números de REVISTA ASTRONÓMICA detallamos las mejoras introducidas en uno u otro sector, es conveniente que todos los asociados, especialmente aquellos que no frecuentan nuestro local social, comprendan por qué decimos que se ha iniciado una nueva etapa para la Asociación que a todos nos une.

Podríamos comenzar citando el remozamiento del edificio, que comprendió el cepillado de todas las paredes exteriores y la pintura de las aberturas expuestas a la intemperie. La modificación del alojamiento para albergar los telescopios Cancelli y Zeiss de 11cm. de diámetro, ambos totalmente montados y provistos de relojería eléctrica. El ajuste integral del viejo Gautier, que luce ahora su flamante tubo de metal provisto de una cremallera acorde con su diámetro. La regularización y la frecuencia en la aparición de REVISTA ASTRONÓMICA, que merece la aprobación de todos los profesionales y aficionados que respondieron a la consulta efectuada, tanto en nuestro país como en el exterior. La Subcomisión de Información, de reciente creación, ha publicado ya dos boletines para mantener contacto con la prensa, y seguramente dará frutos muy pronto con la obtención de nuevos asociados.

Párrafo aparte merece el Taller, donde si bien aparentemente hay menos movimiento que en años anteriores, ello se debe fundamentalmente a la seguridad y consecuente rapidez con que se realizan los trabajos. Va sin decirlo que además continuamos con las tareas habituales de divulgación entre los institutos de enseñanza y el acrecentamiento de los conocimientos de los asociados beneficiados con cursos, coloquios y conferencias.

Estamos satisfechos de nuestra labor. Y lo estamos, no tanto por lo realizado en sí, sino por las dificultades, la mayoría de ellas absurdas, que tuvimos que vencer; la principal de éstas, como en toda institución de nuestro género, fue y es la falta de fondos. Pero también es mucho lo que falta por hacer y entre ello destacamos la creación de un buen laboratorio fotográfico; la instalación de un eficiente servicio de la hora; la capacitación de nuevos observadores; la publicación de folletos elementales sobre las materias principales de empleo regular por los aficionados; la pintura interior del edificio; la instalación de buenos artefactos de iluminación; la compra de mesas y armarios para las distintas subcomisiones, etc. etc.

Lo lograremos si podemos contar, como hasta ahora, con el desinteresado esfuerzo de todos aquellos que nos brindan su tiempo libre o sus conocimientos.

AMBROSIO JUAN CAMPONOVO  
Director

#### A NUESTROS LECTORES

REVISTA ASTRONOMICA informa a sus lectores que la parte final del artículo titulado "Astroquímica", del doctor Fernando P. Huberman, aparecerá en nuestro próximo número.

## OBSERVACION DE FENOMENOS EN EL SUELO LUNAR<sup>1</sup>

El suelo de nuestro satélite natural comenzó a ser estudiado minuciosamente a partir del año 1610, cuando Galileo dirigió hacia él su flamante telescopio. Desde entonces las observaciones se fueron sucediendo, y el empleo de la fotografía lunar, desde hace poco más de un siglo, mostró que el suelo lunar no variaba realmente cuando se comparaban fotografías tomadas a la misma edad de la Luna; lo que cambiaba era el aspecto, visto desde la Tierra, según fuere la iluminación recibida.

Pero como felizmente para la ciencia siempre existen espíritus en desacuerdo, inmediatamente hubo observadores que informaron sobre ciertos efectos visuales no atribuibles a la iluminación solar, cuya corta duración y débil intensidad impedían su registro fotográfico. Recién a fines del siglo XVIII y a partir de las autorizadas observaciones de Herschel comenzaron a registrarse estos fenómenos.

Actualmente, según acreditados selenógrafos, existen en la Luna fenómenos atribuibles a una débil actividad volcánica, quizá como consecuencia de las mareas sólidas causadas por la masa de la Tierra cuando la Luna recorre el perigeo en su órbita.

Existen actualmente centros internacionales para compilar las observaciones de este tipo, y hemos recibido casi simultáneamente dos informes que resumen los trabajos en este campo por parte de aficionados brasileños y chilenos.

Lamentablemente, ambos artículos exceden holgadamente la limitada capacidad de publicación de nuestra REVISTA ASTRONOMICA, por lo que nos vimos obligados a suprimir en ambos algunos párrafos, lo que no afecta el contenido de conjunto, pues aunque fueron escritos independientemente, son similares las partes introductorias.

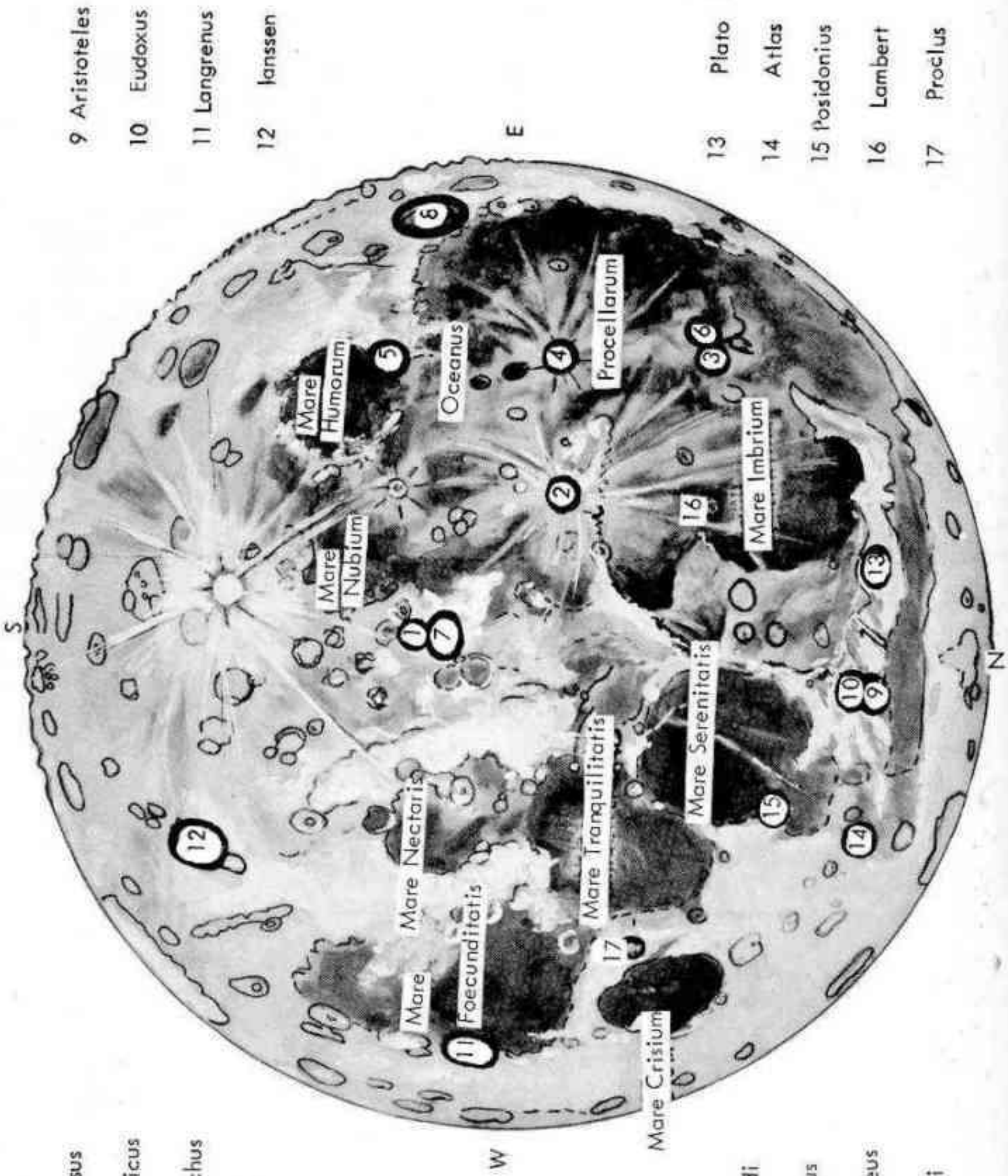
Por otro lado, también nos hemos permitido modificar el texto de manera tal que el lector quede informado de la totalidad de los trabajos realizados por ambos grupos de aficionados, en los que es fácil destacar que el brasileño contiene apreciaciones de tipo personal, en tanto el chileno es escuetamente informativo.

Ambos se complementan perfectamente: nos explican qué y cómo observar y también dónde y cómo informar sobre lo observado.

Por otra parte, ambos artículos, íntegramente, están a disposición de quienes deseen consultarlos.

He aquí ambas colaboraciones.





- 1 Alphonsus
- 2 Copernicus
- 3 Aristarchus
- 4 Kepler

- 5 Gassendi
- 6 Herodotus
- 7 Ptolemaeus
- 8 Grimaldi

- 9 Aristoteles
- 10 Eudoxus
- 11 Langrenus
- 12 Janssen

- 13 Plato
- 14 Atlas
- 15 Posidonius
- 16 Lambert
- 17 Proclus

## LA OBSERVACION DE LOS FENOMENOS LUNARES TRANSITORIOS

### (Transient Lunar Phenomena - TLPs) Y EL PROYECTO APOLO

Por: Claudio Benavides Pamplona  
 Director del Observatorio Amador Herschel-Einstein de Fortaleza, Brasil.  
 Miembro del "Lunar International Observers Network" (LION).

La más antigua observación de un fenómeno lunar transitorio data de 1540, cuando unos observadores notaron una mancha brillante, desconocida hasta entonces, en la parte oscura de la Luna. Ya en 1837 la astronomía declaraba oficialmente a la Luna como un mundo muerto donde "nada sucedía", sin ninguna actividad geológica o sismológica. Cualquier actividad que ocurriese sería únicamente la provocada por impactos meteóricos.

Durante el transcurso del siglo XVII hubo algunos registros de actividad lunar que no fueron tomados en consideración por atribuirlos la mayoría de los selenógrafos a ilusiones fisiológicas por parte de los observadores. En 1783 y 1787 William Herschel describió fenómenos luminosos ocurridos en la región del cráter Aristarco. Más tarde Flammarion (en 1866), el abate Joulia (en 1931), Andrenko (en 1939), Sitinskaya (en 1955), J. Green (en 1964) y N. Kozyrev (en 1966), comunicaron observaciones de fenómenos de "abrilantamiento" en el mismo cráter.

En Brasil, las primeras observaciones de este tipo de fenómenos datan de 1966 y fueron realizadas por R. Argentieri, J. Nicolini, R. de Azevedo y P. Gonçalves.

•Con las excelentes observaciones espectroscópicas de N. Kozyrev en 1966 en URSS, cuando detectó líneas espectrales que hacían suponer erupciones volcánicas en la región de Aristarco, los astrónomos, geólogos, sismólogos y científicos en general comenzaron a dudar y a suponer que la Luna parecía no ser realmente un mundo geológicamente muerto.

La NASA, a través del contrato NAS 9-5191 mantuvo un convenio con la red internacional de corresponsales de la Smithsonian Institution, formándose el LION con el apoyo de entidades como la Lockheed Electronics Co. (Houston Aerospace System), la Manned Spacecraft Center, Lunar and Earth Sciences Division y la Geophysics Branch, bajo la responsabilidad de J.O. Annexstad, John Evans, William Chapman, Robert Citron, Norman C. Allen, Louis E. Schneider y la astrónoma Barbara Middlehurst. Quedó establecida entonces una red mundial de observadores lunares para vigilar a la Luna durante las 24 horas del día, durante las misiones Apolo, comenzando con la 8 de manera tal que, utilizando un sistema codificado de comunicaciones, pudieran ser avisados los otros observadores y aún los astronautas situados en la Luna.

Actualmente el LION cuenta con 191 estaciones en 30 países; en la Argentina hay un observador en Mendoza: Dante A valle, y en Brasil el LION cuenta con 6 estaciones que funcionan en observatorios de aficionados. Durante las misiones de las Apolo 10, 11 y 12, el mayor número de fenómenos observados correspondió a los aficionados de Brasil con 28, 19 y 16 comunicaciones, respectivamente, y este país es, después de los EEUU, el de mayor número de observadores.

Si alguno de los aficionados argentinos desea iniciar este tipo de trabajo, con gusto le informaremos dónde debe dirigirse. Cualquier persona que posea un telescopio mediano puede efectuar observaciones de TLPs. Existen varios tipos de fenómenos; algunos, los de tipo visual, son normalmente visibles a través del telescopio, pero otros apenas pueden detectarse con el auxilio de filtros especiales como los de la serie Wratten, Kodak, azul y rojo N° 75 y 80B hasta el N° 25, así como también cualquier otro tipo o marca de características similares en cuanto a la longitud de onda pasante. Nosotros utilizamos filtros del tipo Roscolene con banda pasante entre 5.900 y 6.400 Å para el primero y entre 6.700 y 7.000 Å para el segundo. Es necesario poder cambiar rápidamente los filtros por medio de algún dispositivo tipo "Moonblink". Queda todavía por mencionar otro tipo de fenómenos que sólo son registrables con fotómetro o espectroscopio e incluso espectrográficamente. La NASA tiene especial interés en obtener fotografías de estos fenómenos, pues el material de este tipo que existe actualmente es muy escaso.

Los tipos de fenómenos especificados por el LION son los siguientes:

- BLINK; como un flash de fotografía. Rápido.
- BRIGHT; resplandor anormal que dura algunos minutos.
- DIMMING; reducción rápida de brillo del lugar.

- OBSCURATION, oscurecimiento sensible de una región. Rápido o lento.
- PULSATION; pulsación luminosa, encendiéndose y apagándose regularmente.
- SPECTRUM; rayas que indican un posible escape de gases registrado por el espectroscopio.

Estos fenómenos pueden ser rápidos, continuos regulares o continuos intermitentes y también en aumento o disminución.

Existen fenómenos que apenas son visibles durante un rápido cambio de filtros; la zona observada puede volverse negra al pasar del rojo al azul o desaparecer con alguno de los filtros o también ser apenas observable con determinada longitud de onda.

Dos polarizadores, girados entre sí, sirven como filtro de densidad variable y por lo tanto útiles para comparar brillos.

Existen en la Luna varios puntos que normalmente son brillantes y por lo tanto no deben ser confundidos con fenómenos anormales; desde luego, tampoco deben confundirse los picos y cordilleras cercanos al terminador que brillan debido a su altura. Como algunos de los fenómenos ocurren en la parte no iluminada de la Luna, es conveniente que el observador tenga un conocimiento amplio de las zonas lunares. Estableciendo puntos de referencia con accidentes conocidos el principiante puede ayudarse bastante. Para el caso de fenómenos en zonas oscuras el observador debe determinar en cual de ellas ha ocurrido, no obstante estar la zona en sombras. La práctica de la observación enseña a no confundir fenómenos visuales fisiológicos o cansancio visual o imágenes fantasmas provocadas por reflexiones luminosas en las lentes con TLPs, recomendándose el cambio de observadores durante la sesión. En los fenómenos de pulsación se debe poner cuidado en verificar que no haya nubes circulando en el momento de la observación.

Las causas probables de los fenómenos des

criptos son diversas: volcanes lunares, emanaciones de gases, impactos meteóricos, luminiscencia, fosforescencia y otros efectos; por ejemplo, la diferente reacción de los distintos tipos de suelo lunar a la radiación incidente proveniente del Sol. Se trata de establecer alguna relación entre el número e intensidad de los fenómenos con la actividad solar, con el hecho de estar la Luna en apogeo o perigeo y también sobre una supuesta resonancia lunar como respuesta a situaciones comunes entre la Tierra y la Luna o también "simpatía" con fenómenos terrestres. El doctor Gary Latham llamó la atención sobre cierta coincidencia existente entre algunos movimientos sísmicos registrados en la Tierra con fenómenos registrados en la Luna, y lo curioso es que se han registrado ya 14 coincidencias en el perigeo. Los resultados positivos obtenidos hasta ahora hablan de más de una decena de movimientos que, por la intensidad y distancia probable al epicentro, más parecen verdaderos movimientos sísmicos que impactos de meteoritos. Los fenómenos observados en la Luna hasta la misión Apolo 13 exceden el centenar - y sólo contamos los comunicados al LION-; algunos fueron comprobados por más de un observador desde lugares diferentes y uno en particular fue verificado por astronautas desde la Luna durante una misión (Apolo 11).

El autor observó hasta ahora 11 TLPs: 1 en Cauchy, 1 en T. Mayer, 1 en Manzinus, 1 en Pears, 2 en Sensorinus y 5 en Aristarco; éste acapara el 50% de todos los fenómenos observados. Algunos selenógrafos, como Kozyrev, creen que Aristarco es un volcán en actividad.

Estamos convencidos de que en la Luna existen fenómenos volcánicos, si bien la gran mayoría de los sucesos registrados pueden ser de otra naturaleza. En Aristarco, por ejemplo, el material que rodea al cráter parece haber sido expelido desde el interior de la Luna, siendo de constitución claramente diferente de la restante de la región. Proclus parece ser otro ejemplo de esto, según verificó el autor en varias observaciones.

Hay allí un paredón que brilla en sentido oblicuo con respecto al normal de iluminación del suelo en las demás paredes de los restantes cráteres de la zona; esto durante casi la mitad de la Luna Nueva y otro tanto del Creciente. La única explicación encontrada sería que este paredón esté recubierto en aquella zona, (la que coincide con una de las principales rayas de Proclus) por material más brillante que el de las demás paredes del cráter. Este material parece ser de origen sublunar.

Muchos pensaron que con la conquista de la Luna por el hombre la selenografía perdería interés. Verifícase exactamente lo contrario. Nunca la selenografía fue tan importante y estuvo tan en primer plano como ahora. Instituciones importantes como la IAU, NASA, SI y la Sección Lunar de la BAA prestan todo su apoyo y se preocupan por los problemas que presenta una Luna que se creía que no guardaría ya misterios para el hombre. Todas las experiencias e investigaciones se inclinan a probar que la Luna está lejos de ser un mundo muerto, inactivo y sin interés. Ahora la selenografía logra sus más gloriosos momentos, cuando estamos próximos a grandes descubrimientos con relación a la Luna, los que repercuten directamente sobre el origen de la Tierra y por último en la cosmología y tal vez en el origen del sistema solar. Y como la Luna es un verdadero museo cósmico considerando su ausencia prácticamente total de atmósfera, estudiando la Luna podremos llegar a descubrir otros astros en el sentido histórico; en nuestro propio sistema o más allá.

Se abre entonces un variado campo de investigación que ofrece aspectos quizá vírgenes a la iniciativa del aficionado consciente y trabajador con instrumento no demasiado pequeño, algunos filtros, cámara fotográfica, etc. También es preciso poseer buenos mapas lunares, y si es posible, también un mapa fotográfico, para tener una noción no sólo de las regiones sino también de los brillos de los lugares que normalmente son brillantes. Jackson y yo usamos algunas veces aparatos tales como un refractor de 60mm, un reflector de

120mm y otro de 150mm, consiguiendo buenos resultados comparados con los logrados con el 300mm del OAHE.

Los astronautas de la misión Apolo 12 confirmaron la actividad en Aristarco, en el mismo lugar donde varios observadores del LION habían comunicado fenómenos de resplandores, aparición de manchas brillantes, como fue observado una vez por el autor, avisado por el doctor Hixon.

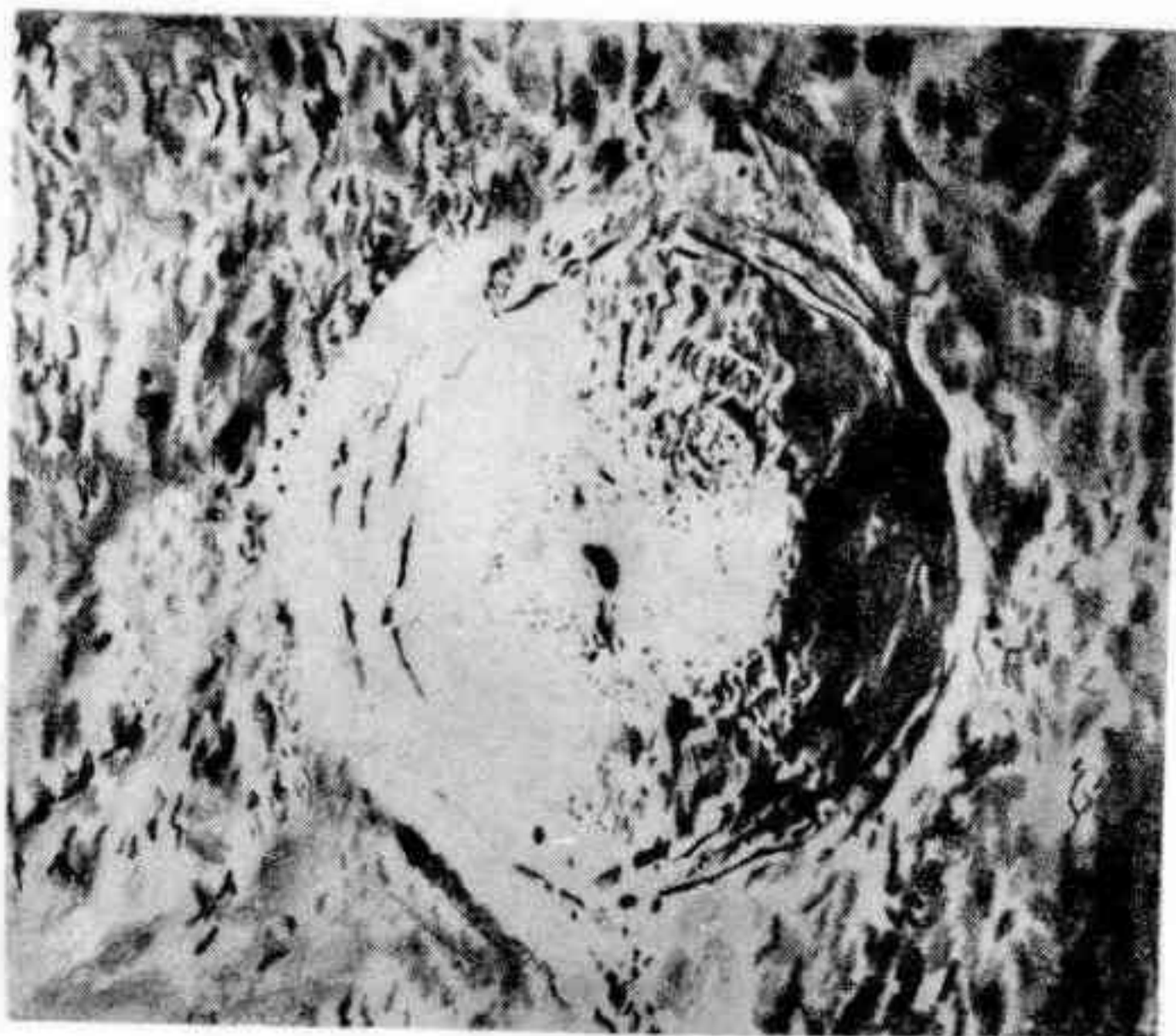
Observadores brasileños como el doctor Mourão alcanzaron a informar en la misma época de la descripción del hecho por los astronautas.

Durante la misión de la Apolo 12 observamos con Jackson un fenómeno brillante en Aristarco, en la pared interna, que también fue visto por otros observadores del OAHE. La misma noche la observación fue confirmada por el doctor Rody Clutter del Observatorio de Dorseyville (Pennsylvania). En el transcurso del eclipse parcial de Luna del 16/17 de agosto de 1970 observamos hasta 7 fenóme-

nos de brillos anormales, 5 de ellos dentro de la región de la sombra, especialmente en Aristarco. Según el doctor Latham, el suelo de la Luna se había elevado, próximo a Fra Mauro, posible epicentro de los sismos lunares, en cerca de un metro y medio durante el perigeo, según la estación automática dejada por la Apolo 12. Parece que, realmente, la mayor parte de los fenómenos TLPs y sismos lunares ocurren durante el perigeo lunar.

Finalizamos con una relación de las regiones lunares donde ya fueron observados TLPs: Aristarco, Harpalus, Bouger, Ross D, Manzius, Atlas, Biela, Rabbi Levi, Posidonio,

Maskelyne, Censorinus, Alfonso, Arago, Sinas, Grimaldi, Cauchy, Eudoxio, Jansen, Kepler, Krafft, Langrenus, Manilius, Mare Crisium, Mare Tranquilitatis, Maurolycus, Menelao, Moretus, Peirce, Proclus, Theophilus, Yerkes, Argaeus, Aristoteles, Birt, Montes Cáucagos, Chevalier A, Euclides, Gassendi, Goldschmidt, Lambert, Landsberg, Mare Serenitatis, T. Mayer, Pitón, Ptolemaeus y Valle Schroeter.



crater  
ARISTARCO

## OBSERVACIONES DE LOS DESTELLOS LUMINOSOS Y CAMBIOS DE BRILLO EN LA ZONA DE ARISTARCO, EN LA LUNA

Por: Rafael Capdeville Celis  
Director del Observatorio Astronómico de  
PASO HONDO, de la Sociedad Astronómica  
de Valparaíso, Chile.

### ALGUNAS REFERENCIAS

Numerosas son las obras de astronomía que describen fenómenos luminosos en muy diversos tipos de accidentes lunares. Todos ellos, en general, se refieren a puntos luminosos, cambios de coloración, destellos brillantes, etc. En el caso que nos ocupa, sólo daremos a conocer los que se refieren a la zona de Aristarco.

LES TERRES DU CIEL, por Camille Flammarion, Paris, Didier, 1877.

...<sup>A</sup> El cráter que se presenta primero para responder a esta pregunta es el de Aristarco. A veces parece muy luminoso, aún cuando la luz del Sol no ha llegado justamente hasta él, lo que se nota a primera vista. El brillo aparece en la parte oscura de la Luna como una estrella de sexta magnitud, un poco nebulosa. Así, encuentro en mis registros, entre otros, observaciones del 6 al 7 de mayo de 1867 en que había en este sitio del disco lunar, sobre el lado izquierdo de Aristarco, un punto luminoso muy brillante, ofreciendo la apariencia de un volcán. Lo observé durante varias horas en dos noches, después que la luz del Sol lo alcanzaba. Aunque es difícil admitir la

existencia de volcanes inflamados en la Luna, sin embargo siempre guardé de esta observación la impresión de haber asistido a una erupción volcánica lunar, tal vez no de llamas, pero al menos de materia fosforescente.

NUESTRA AMIGA LA LUNA, por Pierre Rousseau, Barcelona, Destino, 1951.

... "Las recopilaciones de observaciones selénográficas no son, en efecto, avaras en relatos de esta clase. Primero fue William Herschel quien escribió en 1787: "Percibo tres volcanes en diversos lugares de la parte oscura de la Luna. Dos están ya casi extinguidos o a punto de desaparecer, lo que podrá decidirse en la próxima lunación ..... El tercero muestra una erupción activa de fuego o de materia luminosa". Luego, Gruithuisen, en 1824, señala luces intermitentes, y Tempel, en 1866, descubre en la zona oscura un punto luminoso en el emplazamiento mismo del circo Aristarco.

Entre los modernos, el abate Joulia, el 22 de febrero de 1931, nota en esta misma proximidad de Aristarco una luz difusa que presentaba extinciones casi completas seguidas de reavivamientos como una hoquera

que al soplo de viento se enciende y se apaga alternativamente. Y en fin, M. Andrenko, en la *Gazette Astronomique*, de Amberes, da cuenta de la aparición de una mancha brillante en el circo Cassini, el 14 de febrero de 1937, y de una radiación azul verdosa intensa en Aristarco, el 23 de febrero de 1939.

INICIACION A LA ASTRONOMIA, por James Muirden, Barcelona, Oikes-tau, 1964.

.... "Aristarco es un centro de rayos, pero, incluso así, el mismo cráter es excepcionalmente brillante, y en Luna Llena es deslumbrante. Seguramente lo que pasó en 1783 fue que un brillo terrestre anormalmente intenso iluminó los picos tan fuertemente, que pareció que brillaban; este aspecto engañoso se ha vuelto a ver a menudo y los volcanes activos resucitaron, pero no puede haber duda que, por una vez, Herschel estaba equivocado.

LA LUNA, por Ernesto Orellana, Barcelona, Bruguera, 1962.

.... "No ha sido ésta la única ocasión en que algún observador haya creído ser testigo de una erupción volcánica en la Luna. Herschel observó puntos brillantes permanentes dentro de la zona oscurecida. Schroeter también vio algo análogo y Gruithuisen, luces intermitentes. Tempel, en 1866, divisó un punto brillante como una estrella en el lugar de Aristarco, sumido en la oscuridad. En 1930, el abate Joulia vio en el mismo sitio una luz difusa de intensidad variable, y Faranger, 17 años después, presencié la aparición de puntos brillantes en las laderas orientales de dicho cráter. Con esto no terminan los que pudiéramos llamar "fuegos artificiales de Aristarco". En una ocasión en que éste se hallaba en plena media noche lunar y sólo iluminado por el reflejo terrestre, Wilkins, que por estas circunstancias solamente podía percibir una débil mancha blanquecina, se vio sorprendido al observar que Aristarco se volvía luminoso, pudiéndose distinguir perfectamente la montaña

nas. Dos segundos después todo volvió a su oscuridad inicial..... El ilustre selenógrafo inglés indica que podría tratarse de un efecto de fluorescencia originado por "bombardeo electrónico".

LA LUNA, por Virgilio Brenna, México, Novaro, 1966.

.... "Aristarco, que mide 63 kilómetros de diámetro, es uno de los cráteres lunares más recientes, un cráter de rayos de la época posterior a los mares. Una montaña central coronada por un pequeño cráter, se eleva a 300 metros sobre el nivel del fondo del cráter. Se han observado, cuando menos, nueve bandas oscuras dentro de Aristarco, que irradian desde un punto en el interior del cráter, aunque no del pico central. Estas bandas oscuras que se extienden desde ese centro hasta las paredes del cráter fueron señaladas por primera vez en 1863. Aparentemente se han hecho más oscuras y perceptibles desde entonces. No existe ninguna explicación de las causas por las que algunos de los observadores más cuidadosos que hicieron mapas de la Luna antes de 1863 no informaran o registrarán estas bandas oscuras, a menos que entonces fueran menos visibles. Parece probable que el cráter haya cambiado. Otra característica interesante y poco conocida de este cráter ha sido señalada por el astrónomo ruso Kozyrev, quien informó, basándose en exámenes minuciosos de las características de la luz reflejada desde diferentes partes de Aristarco que existía una substancia luminiscente dentro de las pequeñas depresiones formadas por los rayos de este cráter. Según Kozyrev, el grado de luminiscencia variaba, alcanzando su máximo inmediatamente después de la Luna Llena.

### ALGUNOS ANTECEDENTES

El Center for Short-Lived Phenomena de la Smithsonian Institution pidió observaciones de la Luna, en cuanto a los fenómenos que nos ocupan se refiere, y especial-

do circulares en que daba instrucciones precisas. Extractamos algunos párrafos destacados de estas circulares.

### CIRCULARES Nos. 981 Y 982 del 4/VIII/70

El doctor Gary Latham y otros científicos ocupados en el experimento sísmico Apolo opinan ahora que han registrado temblores lunares en la estación sísmica instalada en la superficie de la Luna por los astronautas de la Apolo 12. Un total de 160 señales sísmicas, casi una por día, han sido detectadas. No hace mucho, estudiando 35 de las más intensas señales, descubrieron que 14 de ellas son casi idénticas entre sí en cuanto a forma. Notablemente, todo el conjunto de estas 14 señales ocurren cerca del tiempo en el cual la Luna se acerca a la Tierra (perigeo) durante su ciclo mensual. En tales oportunidades, la atracción causa en la superficie de la Luna un saliente hacia la Tierra de 50 a 75 centímetros. Además, esto corresponde simultáneamente con la mayoría de los fenómenos efímeros que ocurren en la Luna. Puesto que las señales están tan cerca una de otra, deben originarse en un mismo punto, y se han hecho tentativas de localizar este punto en el cráter Fra Mauro, cerca de la red de grandes surcos y justo a 80 kilómetros al sur del lugar previsto para el próximo alunizaje.

### CIRCULAR N° 986 DEL 10/VIII/70

Lo que sigue son párrafos de una conferencia de prensa del doctor G. Latham ofrecida el 28/VII/70.

...“Estos fenómenos transitorios han sido registrados por cientos de años y son descritos como apariciones y desapariciones repentinas de manchas de color; hay unas pocas manchas calientes en la Luna con las cuales están relacionadas. Una de estas es Aristarco. Los fenómenos transitorios lunares han sido interpretados como escapes de gases de una manera u otra, desde el interior de la Luna. Puedo decir que yo era uno de los más excépticos respecto a la reali-

cambios de luminosidad cuando el ángulo del Sol cambiaba y los accidentes eran iluminados en forma diferente y que los cambios de color estaban, probablemente, relacionados con tal suerte de efecto. Pero, ciertamente, he cambiado de parecer. El hecho de haber visto tales sucesos sísmicos correlacionados con las máximas mareas lunares y el hecho de que los fenómenos transitorios hayan sido observados también correlacionados con este período me hace pensar que debe de haber una realidad en dichos fenómenos. Si nosotros los vemos en el área de Fra Mauro en el tiempo de la actividad sísmica, entonces es una clara evidencia que afirma el hecho de que éste es un gas, tal vez frío o caliente, que escapa del interior a través de las grietas abiertas en las épocas de las máximas mareas. Las grietas existen, son más bien estrechas y están cerradas, pero comienzan a abrirse con los máximos levantamientos. Lo cual no significa, necesariamente, que haya actividad volcánica bajo la superficie; éste podría ser un gas muy frío, quizá anhídrido carbónico o también hielo que se evapora.

### INTRODUCCION

En posesión de los antecedentes mencionados, hicimos un programa de trabajo para cumplir el pedido de observaciones. Entre muchos otros, se encargó la especial vigilancia de la zona de Aristarco y de más de veinte áreas selectas de la Luna.

Sin embargo, nuestra Sociedad consideró que la observación, únicamente durante el lapso que duraba el viaje de las misiones Apolo y la estadía de los astronautas en la Luna, no era suficiente para poder estimar y estudiar en forma seria y responsable estos sucesos, y se resolvió que en el Observatorio Astronómico de Paso Hondo se realizaran observaciones en forma permanente y continuada. Es así que a partir de octubre de 1969 comenzamos el trabajo, circunscrito, por el momento, a la zona de Aristarco. En el



6/VIII/70 se efectuaron 36 observaciones durante 11 lunaciones.

## NUESTRAS OBSERVACIONES

Se han efectuado, únicamente, los 4 o 5 primeros días de Luna Nueva, por supuesto en el sector con luz cenicienta, por considerar que en estas circunstancias solamente es oportuno efectuar estos trabajos. Preparamos cuadros con "Elementos y Circunstancias para la Observación" y también "Tipos de Instrumentos y Observadores", en los cuales consignamos después los resultados obtenidos. También, y para uso de los observadores, preparamos cuadros con las fechas de Luna Nueva, posición para las observaciones, fechas de apogeo y perigeo, etc.

A continuación detallamos algunas de nuestras observaciones, y para la primera de ellas, como ejemplo, todos los datos auxiliares.

### Observación N° 1

Fecha: 14 de octubre de 1969  
 Lugar: Estación Astronómica de Quilpué  
 Observador: Rafael Capdeville Celis  
 Hora: TU 00 00 00 a 00 30 00  
 Instrumento: Refractor ecuatorial de 76 x 1200 con 60x y 130x; refractor azimutal de 62x800mm con 66x  
 Luna: Edad: 2,2 días. Porcentaje iluminado: 8,2 creciente. Altura: 20°. Azimut: 250°. Libración en longitud: -4,7; en latitud: 5,7  
 Sol: Altura, -15°  
 Atmósfera: Cielo despejado y poca turbulencia atmosférica.  
 Resultado: Durante el lapso de media hora se observó en Aristarco una anomalía en su brillo consistente en numerosos destellos brillantes, comparables a una estrella de magnitud 7 a 7½ en forma irregular, como término medio, con una frecuencia de un minuto cada vez, alternándose con períodos de normalidad, también irregulares. Estos destellos brillantes duraban alrededor de

1 a 2 segundos. Esta clase de fenómeno era más visible cuando se observa la zona de soslayo (obliquely). Después de las 00 20 00 TU, acercándose la Luna al horizonte, fue aumentando la turbulencia atmosférica no pudiendo proseguirse la observación.

### Observación N° 2

16 de octubre de 1969. Quilpué. R.C. Celis. 00 00 00 a 01 00 00 TU. Refractor de 76mm con 60x. Turbulencia atmosférica mínima. Resultado: En forma muy irregular y muy distanciados, se observaron destellos brillantes en la zona de Aristarco. Comparando el brillo de esta zona con la estrella USNO Z16770, de magnitud 8,3 que se ocultó en esos momentos, resultaría una magnitud de entre 8½ y 9.

### Observación N° 6

11-12 noviembre 1969. Paso Hondo. R.C. Celis; Augusto M. Marti, Jorge C. Mitchell y Héctor L. R. Rodríguez. 23 30 00 a 01 00 00 TU. Reflector ecuatorial de 320 x 1600mm con 90x. Refractor azimutal de 104 x 1570mm con 80x. Refractor ecuatorial de 76x1200mm con 60x. Refractor azimutal de 62x900mm con 25x y refractor ecuatorial de 50x600mm con 50x. Turbulencia atmosférica manifiesta. Resultado: Los cuatro observadores, en general, registraron destellos luminosos de color azulado, en forma irregular, alternados con fases de normalidad, también irregulares. Con el reflector de 320 se comprobó que los destellos luminosos se producían en dos puntos, los que, posiblemente, correspondían uno a Aristarco y el otro a Herodoto, semejante a la observación de una pareja de estrellas dobles muy cercanas, alternados con reflejos luminosos radiales, semejantes a los dedos de una mano abierta. Los destellos resultaron más brillantes que la magnitud 8 comparados con una estrella de esta magnitud que se ocultó.

### Observación N° 10

12 de octubre de 1969.

Augusto M. Martí, Guillermo F. Fort, Jorge C. Mitchell, Jorge M. Byxbee, Jaime O. Veas Oyarzo y Eduardo L. Aranda.

00 00 00 a 01 50 00 TU. Reflector de 320mm refractor azimutal de 104mm y refractor ecuatorial de 76mm. Exceso de turbulencia atmosférica e incendios forestales en diversas regiones de la zona.

Resultado: Todos los observadores evidenciaron lo siguiente: el cráter Aristarco muy brillante todo el tiempo, casi en forma permanente, no visto así hasta ese momento. En forma irregular, destellos dobles de 1 a 2 segundos de duración y en su mayor parte acompañados por destellos radiales en forma de mano abierta. Herodoto también brillaba intensamente, pero no tanto, observándose en una sola ocasión un destello similar a los de Aristarco.

#### Observación N° 27

8-9 junio 1970. Quilpué. R.C. Celis. 23 30 00 a 00 00 00 TU. Refractor ecuatorial de 76 1200mm con 60x. Turbulencia atmosférica leve.

Resultado: En la zona de Aristarco un manchón claro bien definido y preciso. Se presenta gran actividad con destellos luminosos; éstos se producen con gran frecuencia y con gran intensidad, destacándose muy notoriamente. Los destellos luminosos azulados se repiten con mucha frecuencia. Al parecer, esta zona ha entrado nuevamente en un período de gran actividad.

#### Observación N° 30

6 julio 1970. Quilpué, R.C. Celis. 22 45 00 a 23 45 00 TU. Refractor ecuatorial de 76x1200 mm con 60x, 135x y 100x. Poca turbulencia atmosférica.

Resultado: Zona de Aristarco como un manchón luminoso en forma casi permanente. Nuevamente hay gran actividad en esta zona. Los destellos luminosos son muy marcados, de color azul eléctrico. Como término medio se suceden aproximadamente cada 10 segundos, por grupos de 3 o 4 destellos, separados, mas o menos 10 segundos entre uno y

ma de alrededor de 30 segundos a 1 minuto para volver a presentarse estos mismos destellos. Con 130x se evidencian, casi en forma constante, cada vez que se produce un destello, dos puntos luminosos muy juntos, y en varias ocasiones, también, la iluminación de la zona de Aristarco en forma radial o de mano abierta. Se recalca que, esta vez, los puntos luminosos de los destellos son de muy intensa luminosidad, pero, como se ha venido observando desde 1969, estos puntos son muy pequeños en amplitud, como si fuera la punta de un alfiler que se ilumina.

#### RESUMEN DE LAS OBSERVACIONES

1) En todas ellas, casi sin excepción la zona de Aristarco se destaca, en la luz cenicienta, como una mancha clara, difusa, permanente y que resalta notoriamente, más que ningún otro accidente lunar en esa zona.

2) En casi todas estas observaciones, aun empleando los instrumentos más pequeños y con sus menores aumentos, se observan en ese manchón claro destellos puntiformes, de color azul eléctrico, cuya duración fluctúa entre medio y uno y medio segundos. Es como si se observara la punta de un alfiler iluminado por ese color. De todos modos, hay que tener cierta experiencia para detectar este fenómeno.

3) En ciertas oportunidades, cuando se estima que existe una actividad normal en esa zona, la frecuencia de estos destellos brillantes es irregular, sin sincronismo apreciable, como por ejemplo, un destello cada 10 o 15 segundos; luego viene un período de calma de duración también irregular, que puede ser de uno a dos minutos para volver a captar un nuevo destello o pequeños grupos de ellos.

4) Cuando se aprecia una mayor actividad en esta zona, estos destellos brillantes se suceden, siempre, en forma irregular, cada 10 ó 20 segundos, aislados o por pequeños grupos, seguidos por breves períodos de calma,

5) En los casos de actividad extrema en esta zona, estos destellos se observan en forma casi permanente, siendo muy breves los períodos de calma.

6) Observando estos destellos con instrumentos de mayor poder y también con mayores aumentos, se comprueba que, casi siempre, son dos los puntos luminosos en esta zona, uno al lado del otro, que aparecen simultáneamente, nunca uno solo o en forma alternada.

7) Cuando la actividad en esta zona es más o menos intensa, además de los destellos brillantes suele verse una brillante luminosidad azulada, pero no tan destacada como los destellos mismos, en forma radial. Por ejemplo, en estos casos, al observar los puntos luminosos, de repente se evidencia una especie de "reflejo" o luminosidad radial, parecida a la forma de una mano abierta con los dedos extendidos, lo que indica que en esos momentos, por el intenso brillo de los destellos, se han iluminado, probablemente, las faldas exteriores de los cráteres Aristarco y Herodoto. Cuando se observa tal característica, ésta no es aislada; en esas noches los reflejos radiales se suceden casi constantemente. Hay otras noches que sólo se captan únicamente los destellos brillantes.

8) Nunca se han observado destellos de otro color que no sea el azul eléctrico.

9) La magnitud de ellos fluctúa entre la 7a y la 9a. En varias oportunidades hemos podido comprobar esto haciendo comparaciones con estrellas de magnitudes conocidas ubicadas cerca del limbo lunar oscuro momentos antes de ocultarse.

10) Creemos que podríamos encontrar, también, algunas novedades si hubiéramos podido realizar estas observaciones durante eclipses parciales o totales de Luna.

11) No ha sido posible observar este fenómeno en los últimos días de la Luna Menguante, por cuanto la luz diurna del amanecer "..."

12) Lo más importante es que no en todas las lunaciones la actividad en esta zona es la misma. Parece existir una fluctuación, tal vez periódica, en la intensidad de estos fenómenos.

## CONCLUSIONES

En líneas generales, el equipo del doctor Latham expone los siguientes puntos de vista:

a) Los destellos luminosos de diferentes coloraciones que se han observado en diversos sectores de la superficie de la Luna bien pueden ser escapes de gases, fríos o calientes, o material de origen volcánico que sale a través de las numerosas grietas que hay en el suelo lunar.

b) Las señales de temblores lunares recogidas a través del experimento sísmico Apolo, al menos de aquellos más destacados, ocurren cuando la Luna se encuentra en su perigeo y provocados por las mareas, con levantamientos de la superficie lunar de 50 a 75 centímetros, abriéndose en esos períodos las grietas lunares con el consiguiente escape de estos gases luminosos.

Con respecto a esto, y según nuestras observaciones que corresponden solamente a destellos luminosos en la zona de Aristarco y no a indicios de temblores, podemos decir lo siguiente:

a) El análisis de la calidad e intensidad de esta actividad, en las 36 observaciones realizadas y empleando una escala arbitraria de 1 a 10 mínimo y máximo respectivamente arroja el siguiente resultado:

octubre 1969, 5; noviembre 1969, 7-8; diciembre 1969, 5; enero 1970, 5; febrero 1970, 3-4; marzo 1970, 4-7; abril 1970, 3-4; mayo 1970, 4; junio 1970, 8; julio 1970, 8-9-10; agosto 1970, 6-8.

b) Como se ve, la mayor actividad observada corresponde a cuando la Luna se encuentra en su apogeo. Este primer resultado, por supuesto, no es el definitivo; seguramente muchas causas deben de haber influido para llegar a este aparente resultado: mala visibilidad de la Luna por turbulencias atmosféricas u otros diversos fenómenos meteorológicos; claridad diurna que "opaca" la zona con la luz cenicienta lunar, etc.

Hasta aquí solo nos hemos concretado a dar

a conocer los fenómenos observados. No tenemos otros antecedentes ni pretendemos sostener teoría alguna sobre su origen. Sólo esperamos que todo ello sirva como una modesta contribución para los estudios que se realicen sobre la materia.

Posiblemente, dentro de un año más, daremos a conocer los resultados de nuestras futuras observaciones, que servirán para completar, en parte, el estudio tan interesante, novedoso y apasionante de la actividad lunar.

### Sobre la observación de estrellas variables

En el presente año conviene distinguir dos épocas en lo concerniente a observación astronómica, las cuales se notan perfectamente en el caso de las estrellas variables.

En la parte del año que corre hasta mediados de Junio, un cielo normalmente despejado permitió una constante vigilancia de algo más de 150 estrellas variables con un promedio superior a las 1.350 estimas mensuales.

A partir de la segunda quincena de junio, lluvias, nieblas y un cielo casi permanentemente velado hicieron descender este promedio a unas 650 estimas mensuales, con un paralelo descenso de la calidad de las mismas. Con todo, el trabajo cumplido en este campo es muy satisfactorio.

Con las estimas de agosto calculadas aproximadamente, se tiene el presente resultado hasta el fin de dicho mes:

|                  |                |
|------------------|----------------|
| Mario Vattuone   | 9.000 estimas. |
| Miguel A. Barone | 250 "          |
| Omar Blanco      | 90 "           |

El señor Omar Blanco comienza recién la observación de estrellas variables, pero su trabajo de dos meses hace abrigar la esperanza de que se transforme en uno de los puntales de nuestra futura investigación de Estrellas Variables.



EDITORIAL UNIVERSITARIA DE BUENOS AIRES

Rivadavia 1571/73 - Buenos Aires

### LIBROS SOBRE ASTRONOMIA

- ASTROFISICA TEORICA (t.I) V.A. Ambartsumián (manuales)  
ASTROFISICA TEORICA (t.II) V.A. Ambartsumián (manuales)  
EL COSMOS H. Bondi (Ciencia Joven N° 13)  
LOS ECLIPSES P. Couderc (Cuadernos N° 89)  
LAS ETAPAS DE LA ASTRONOMIA P. Couderc (Cuadernos N° 63)  
LAS HERRAMIENTAS DEL ASTRONOMO G.R. Miczaika y W.M. Sinton (C.Activa)  
INTRODUCCION A LA ASTRONOMIA C. Payne Gaposchkin (manuales)  
EL MENSAJERO DE LOS ASTROS G. Galilei (Los Fundamentales)  
NUEVO MANUAL DE LOS CIELOS H. Bernard, A.D. Bennet y H.S. Rice (C.Activa)  
LA REVOLUCION DE LAS ESFERAS CELESTES N. Copérnico (Los Fundamentales)  
EL SOL G. Abetti (manuales)  
EL TELESCOPIO DEL AFICIONADO, COMO SE CONSTRUYE J. Texereau  
(Ciencia Joven N° 5)  
LA TRAMA DE LOS CIELOS S. Toulmin y J. Goodfield (Lectores N° 35)  
EL UNIVERSO P. Couderc (Cuadernos N° 39)  
LA VIDA EN EL UNIVERSO M.W. Ovenden (Ciencia Joven N° 18)  
LA VIA LACTEA B. Bok y P. Bok (manuales)  
LA RELATIVIDAD P. Couderc (Cuadernos N° 75)  
UNA VISION DEL COSMOS K.H. Boeke (Escuela del Tiempo N° 13)  
TECNICAS DE FISICA EXPERIMENTAL J. Strong (2 tomos) (manuales)  
EL INQUIETO UNIVERSO - M. Born (Lectores E1)  
LA ASTRONAUTICA - L. Laming (Cuadernos N° 150)  
LOS SATELITES ARTIFICIALES Ch. N. Martin (Cuadernos N° 17)  
GRAVEDAD - G. Gamow (Ciencia Joven N° 19)  
MICHELSON Y LA VELOCIDAD DE LA LUZ - B. Jaffe (Ciencia Joven N° 7)

---



---

 NOMBRES PARA LA INMORTALIDAD
 

---



---

En la última reunión de la Unión Astronómica Internacional, realizada en Brighton el pasado mes de agosto, se resolvió honrar la memoria de ilustres astrónomos, físicos, matemáticos, poetas y también de aficionados.

Fueron aprobados 500 "bautismos" de pequeños y medianos cráteres del lado oculto de la Luna, y entre estos nombres hallamos cinco que han tenido mucho que ver con la astronomía en nuestro país. Ellos son, con su ubicación en latitud y longitud lunar:

|         |       |       |
|---------|-------|-------|
| Bobone  | 26° N | 132°W |
| Dawson  | 67°S  | 134°W |
| Hartman | 3°N   | 135°E |
| Perrine | 42°N  | 129°W |
| Segers  | 47°S  | 128°E |

Creemos que no es necesario destacar la obra de estos verdaderos pioneros en la investigación del cielo austral, pero dos de ellos nos son especialmente queridos -Dawson y Segers- por tratarse, el primero, del profesional que más hizo por el progreso de nuestra Asociación, y el segundo, aunque aficionado, de quien la guió durante las dos últimas décadas.

Por supuesto, el resto de los nombres corresponden todos a personas destacadas en los distintos campos que cultiva el espíritu humano. Podemos citar, entre los más conocidos, astrónomos como Danjon, Herzprung, Aitken y Spencer Jones; constructores de telescopios como Gregory, Cassegrain y Matsutov; aficionados como Olcott, Focas, Campbell y Leavitt.

Como excepción, por tratarse de personas que viven casi todas ellas, fueron bautizados algunos cráteres con los nombres de seis astronautas norteamericanos y seis soviéticos, eligiéndoselos entre los más destacados por haber sido los primeros en cumplir distintas misiones.

Entre los nombres conocidos por el gran público citamos a Pasteur, Marconi, Nobel, Ohm, Fermi, Jenner, Morse, etc.

Sirvan estas líneas de homenaje para aquellos que por sus vidas consagradas de alguna manera a mejorar la condición humana merecieron colocar su nombre en la eternidad de los astros.

LISTA DE PRECIOS

Telescopio reflector "Urano 100" completo con 1 ocular  $f = 7\text{mm}$  para 120 aumentos y 1 ocular de  $f = 14\text{mm}$  para 60 aumentos, funda, carta celeste e instrucciones:

- Con tubo de chapa soldada y pintado al "duco" . . . . . \$ 350,00
- Con tubo de aluminio sin costura, anodizado, calidad de terminación superior. . . . . " 400,00

Oculares Ramsden:  $F = 4\text{mm}$ , \$ 25,00 -  $f = 7\text{mm}$  \$ 18,00 -  $f = 14\text{mm}$  \$ 18,00 -  $f = 24\text{mm}$  - \$ 25,00.

Espejos astronómicos: Construidos en "Pirex" del espesor adecuado a cada diámetro, parabólicizados, aluminizados y tallados con tolerancia de forma de  $\lambda/20$ . Se cotizan con el espejo plano diagonal apropiado para el sistema newtoniano, aluminizado, tallado con tolerancia  $\lambda/10$ .

Diámetro 10cm \$ 150,00 - 15cm \$ 200,00 - 20cm \$ 300,00 - 25cm \$ 480,00 - 30cm \$ 700,00

Espejos planos diagonales:  $\lambda/10$ , aluminizados.

Diámetro menor 15mm \$ 12,00 - 20mm \$ 18,00 - 25mm \$ 22,00 - 30mm \$ 30,00 - 40mm \$ 50,00 - 50mm \$ 80,00 - 60mm \$ 150,00 - 75mm \$ 200,00

Anteojos buscadores:

- 6 aumentos,  $6^\circ$  de campo, 20mm, con soporte y sistema de centrado. . \$ 38,00
- Catadióptrico 14 aumentos,  $3^\circ$  de campo, 60mm, con soporte y sistema de centrado, óptica acromatizada. . . . . " 96,00

Portaoculares: A rosca paso 3, 18mm listo para colocar oculares de 23mm  $\varnothing$ . . . . . " 15,00

NOTA: Todos los precios son sobre Pesos Ley 18188.

Los precios por espejos parabólicos corresponden a relaciones  $f/D$  alrededor de 6. Para otras relaciones el precio puede tener variaciones en más o en menos. Estos precios son especiales para socios de la Asociación Argentina Amigos de la Astronomía, por lo cual rogamos que en los pedidos se envíe el número de asociado.

Para envíos al interior, por tratarse de instrumentos muy delicados, sugerimos que los interesados en telescopios lleven personalmente su aparato, que está preparado para ello. De otra manera, podemos enviar con un embalaje apropiado en caja de madera con almohadado por un recargo de \$ 25,00.

# TELESCOPIO

## Reflector

### "URANO - 100"

#### CARACTERISTICAS TECNICAS

|                                     |                   |
|-------------------------------------|-------------------|
| Diametro del Espejo:                | 100 m/m           |
| Distancia Focal:                    | 900 m/m           |
| Poder Resolutiva:                   | 1" de Arco        |
| Máxima Magnitud Observable:         | 12                |
| Oculares (2):<br>(For Ramsden 11-1) | 60 y 120 Aumentos |

Espejo controlado con aparato de FOUCAULT

#### LISTA DE ACCESORIOS

Manual con nociones de Cosmografía  
Carta Celeste e Instrucciones para su uso.  
Tabla de ubicación de Planetas  
Lista de Objetos Celestes notables.  
Dos Oculares de Optica Acromática.  
Instrucciones para el uso del Telescopio  
Funda con Acolchado Protector para el Transporte.

Nuestra línea de fabricación abarca:

Serie de oculares Ramsden - planos diagonales - buscadores - espejos esféricos y parabólicos - cassegrain y todo lo relacionado con la óptica de reflexión.

# MANUFACTURAS OPTICAS RUBA

Valentín Alsina 2586 (Loc. 14) - Valentín Alsina - LANUS



NOTAS PARA EL AFICIONADOALGUNAS CUESTIONES DE OPTICA ASTRONOMICASegunda Nota<sup>1</sup>

Por: Rodolfo Pavesio

En nuestra primera entrega indicamos el carácter que tiene esta serie de artículos. A todo lo dicho debe agregarse que nuestra intención es partir de lo elemental, y así supondremos que el lector ignora totalmente, hasta ahora, la materia de que trataremos. De todos modos, creemos que el repaso no será demasiado molesto para quienes ya poseen algunas nociones, y quizá encuentren aquí un enfoque distinto en algún aspecto al que ya conocían. Comenzamos entonces.

1.- El Telescopio Astronómico. Su Función

¿Para qué sirve un telescopio? Parecerá al lector que la pregunta es demasiado elemental. Pero si, cuidando un poco los conceptos, respondemos que la función de un telescopio astronómico empleado en la observación visual es permitir ver en detalle los objetos muy alejados, los astros, advertiremos que acerca de esta afirmación surgen dos cuestiones. La primera, que ahora postergaremos, se refiere a lo que entendemos por "ver en detalle", y la segunda se plantea respecto a la necesidad de que el instrumento "elabore" la información que recoja, de modo tal que sea accesible a nuestros ojos. Como ellos son parte del sistema óptico, es importante tener en cuenta algunas de sus características.

---

1) Algunas Cuestiones de Optica Astronómica constituye una serie, cuya primera nota (introdutoria) apareció en el N° 166 pág. 33 (Ver también en el mismo número, pág. 3). Lamentamos que diversas razones, entre ellas el exceso de material que recibimos para cada número, haya demorado la aparición de esta segunda parte, y por ello pedimos

## 2.- El Ojo Humano como Instrumento Óptico

Por supuesto, no intentaremos una rigurosa descripción anatómica y fisiológica del ojo, sino que nos ocuparemos exclusivamente de los puntos que revistan importancia para el aprovechamiento de un instrumento de observación astronómica.

Esencialmente, nuestros ojos son análogos a una cámara fotográfica. Se componen, en efecto, de una lente, un envoltorio hermético a la luz y una superficie sensible a ella: la retina.

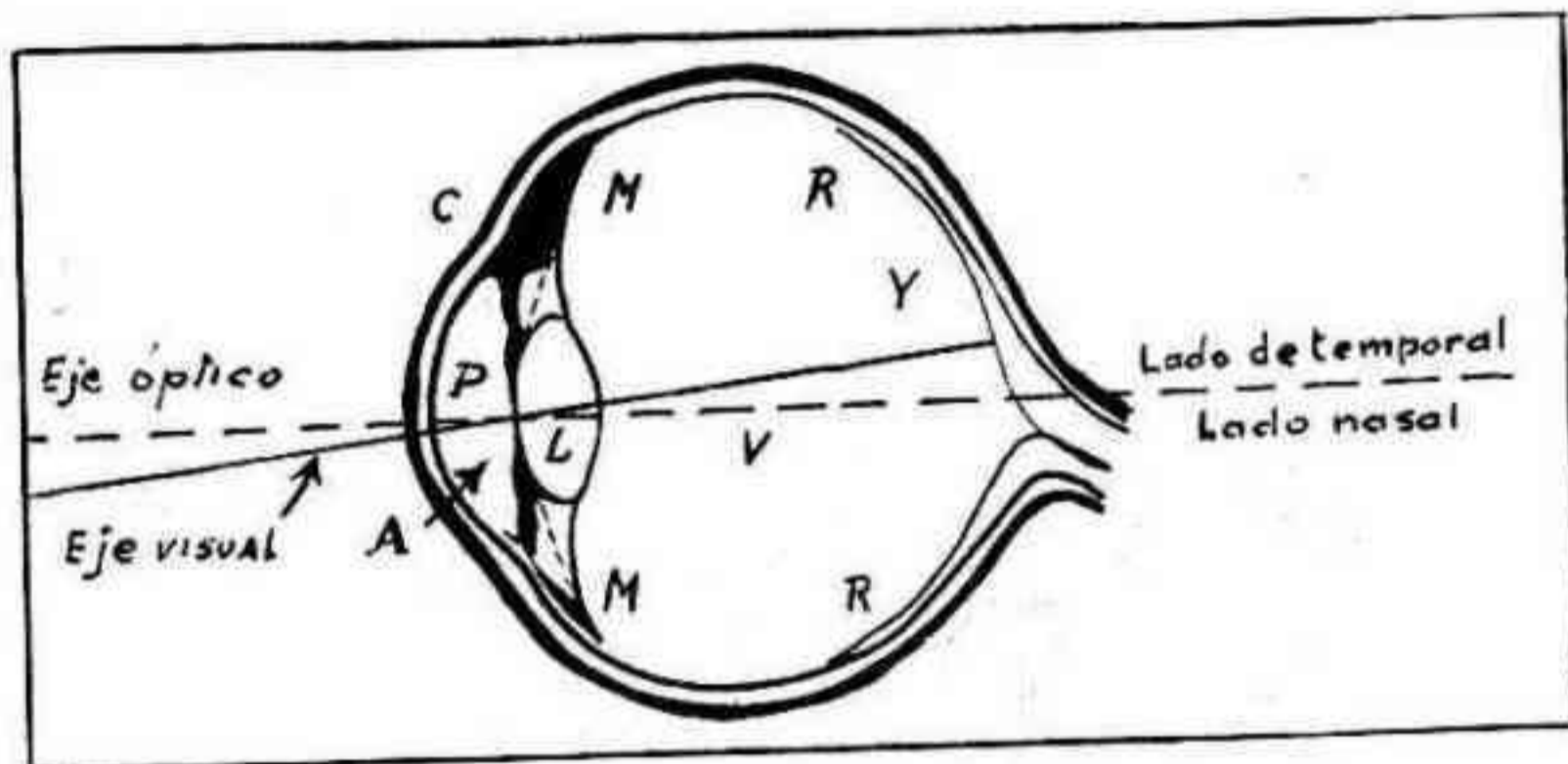


Fig. 1. El ojo - A = humor acuoso; L = cristalino; R = retina; P = pupila; O = nervio óptico; C = córnea; M = músculo ciliar; V = humor vítreo; Y = mancha amarilla.

La lente (objetivo) del ojo no es simple sino que está compuesta de varios elementos, y su abertura está limitada por el diafragma del iris. Éste regula la cantidad de luz que llega a la retina variando su diámetro entre 1 y 8 mm, según sea la intensidad de la iluminación.

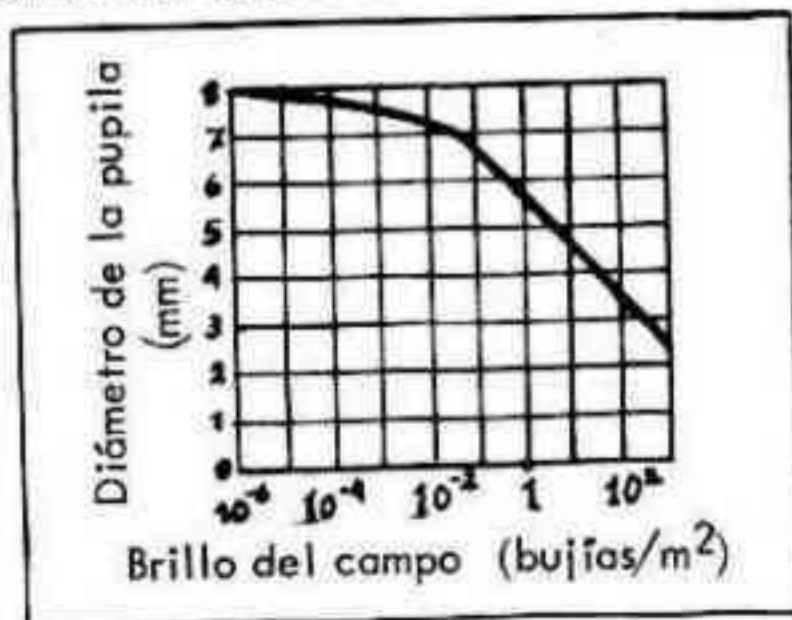


Fig. 2

- Diámetro de la pupila en función del brillo del campo.

La retina está tapizada por pequeños elementos independientes, sensibles a la luz, que, de acuerdo con su forma, reciben los nombres de conos y bastoncillos. El poder de resolución del ojo, es decir, su capacidad para distinguir como separados dos puntos muy próximos entre sí, está determinado por la estructura granular formada por estos elementos y también por las características ópticas de la lente del ojo, dependiendo estas últimas de su diámetro libre, o

pupila. Dicho de otro modo, veremos como separados dos puntos únicamente cuando la luz de sus imágenes afecte a dos elementos sensibles distintos.

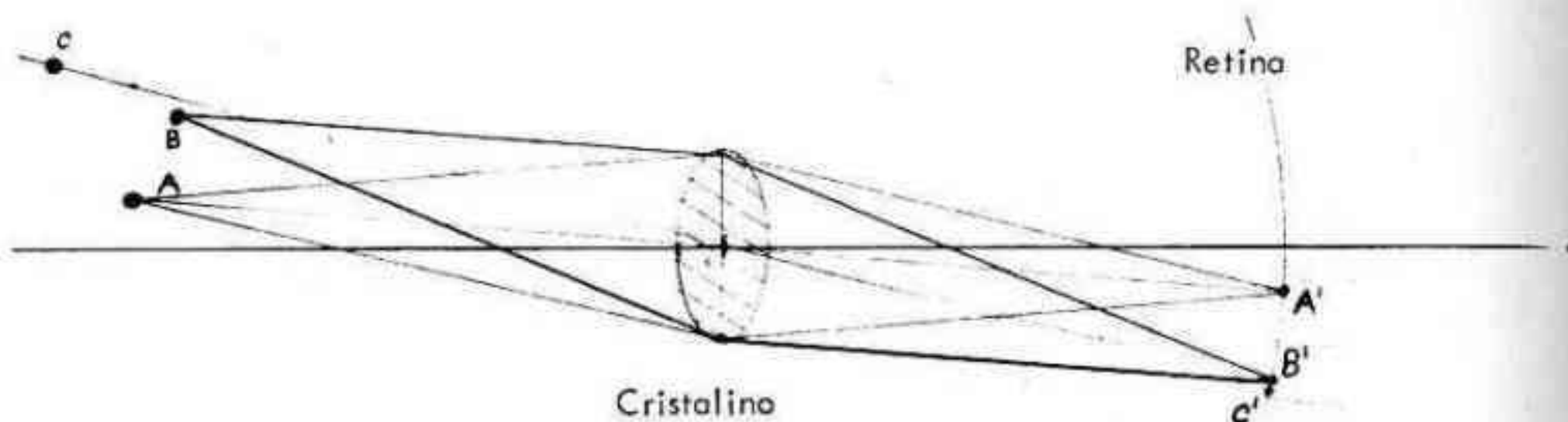


Fig. 3 Los puntos luminosos A y B se perciben separados porque sus imágenes A' y B' se forman sobre elementos sensibles distintos de la retina. Los puntos B y C, en cambio, aparecen como si se tratara de uno solo. (Por razones de claridad no se ha dibujado la marcha de los rayos que parten de C).

La distribución no es uniforme: existe una pequeña área ligeramente desplazada respecto del eje óptico (mácula lútea, o mancha amarilla) donde están concentrados los conos. En el centro de esta zona (fovea centralis) solamente hay conos, y es aquí donde la agudeza visual es mayor debido a la menor separación entre los elementos fotosensibles, unos 10 micrones, o 0,01mm. Por lo tanto, podremos resolver dos imágenes puntuales cuya separación sea igual a ese valor o mayor, lo que corresponde a dos puntos que subtenden, con el ojo, un ángulo de un minuto de arco o más. Como la fovea es muy pequeña, la porción del campo visual que vemos con la máxima nitidez es menor que el diámetro aparente de la Luna.

El diámetro del iris, para una iluminación cómoda, es de aproximadamente dos milímetros (de día). A este valor corresponde también la máxima agudeza.<sup>2</sup> Los fenómenos de difracción, para diámetros menores, y el aumento de las aberraciones para los mayores de dos milímetros, hacen que las imágenes proporcionadas por la lente del ojo sean menos nítidas.

Los bastoncillos son más numerosos en la periferia de la retina. Ellos no permiten la percepción de detalles ni de los colores, pero son más sensibles a la luz débil. Por lo tanto, es más fácil localizar un objeto poco brillante si no se lo mira directamente, sino algo lateralmente, de manera que su imagen caiga sobre los bastoncillos. Esto, en astronomía, se aplica a la observación de objetos débiles con el nombre de visión indirecta o desviada.

Por todo lo dicho, se puede afirmar que la retina posee, esquemáticamente, una estructura "en mosaico". Ahora bien: dada una cantidad determinada de luz que incida sobre un

2) Si el poder separador de la lente del ojo fuera mayor que el valor que tiene para ese diámetro, no se aprovecharía debido a que la agudeza visual quedaría limitada por la

solo elemento fotosensible, la sensación visual es la misma ya sea que toda la luz se halle concentrada en una pequeña zona o distribuida en toda la superficie. En otras palabras el brillo subjetivo depende solamente de la cantidad total de luz que afecta a un elemento de la retina y no de la forma en que se distribuya dentro de él.

Los bastoncillos dependen para su funcionamiento de un pigmento llamado púrpura visual (rodopsina), derivado de la vitamina A (cuya falta disminuye la capacidad para la visión nocturna), que sufre una degradación química en el mecanismo de la visión y se resintetiza en la oscuridad. Por lo tanto, el proceso completo de adaptación del ojo a la oscuridad (síntesis de la púrpura) tarda de 30 a 60 minutos. No se recomienda efectuar observaciones astronómicas serias (especialmente estimaciones de brillo), antes de cumplida media hora de permanencia en la oscuridad.

La sensibilidad espectral del ojo varía con la iluminación (efecto Purkinje), siendo máxima para los 5100 Å una vez adaptado a la oscuridad, y para los 5500-5600 Å bajo iluminación normal.

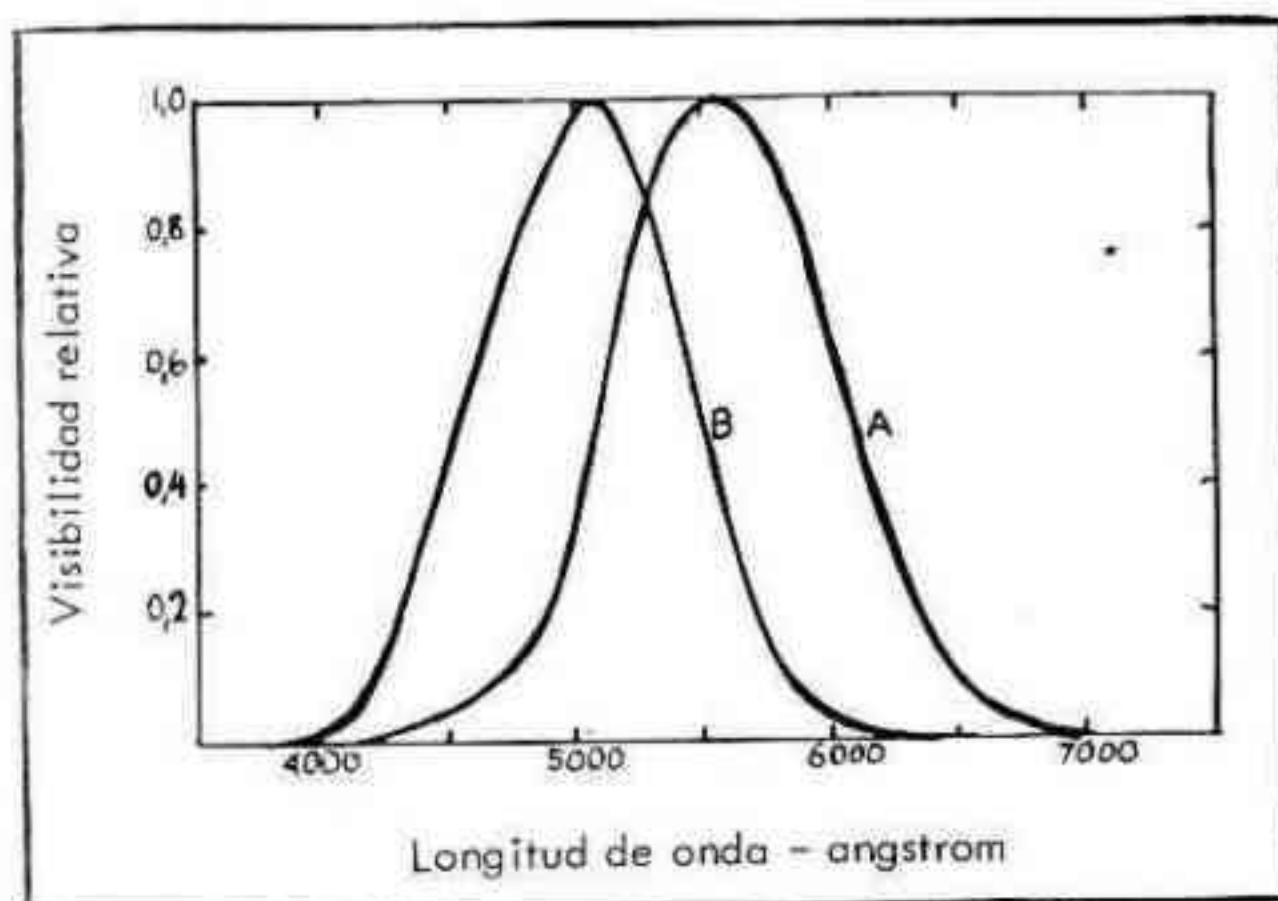


Fig. 4

La sensibilidad espectral relativa del ojo.

A = el ojo adaptado a la luz.

B = El ojo adaptado a la oscuridad

Dicho sea de paso, los defectos comunes de la visión (miopía, hipermetropía) se compensan fácilmente, al observar con un telescopio, mediante el enfoque; las lentes correctoras sólo son necesarias para los casos de astigmatismo.

### 3.- Telescopio Visual: Descripción y Generalidades

Todos estamos más o menos familiarizados con el esquema de un telescopio visual. Pero, de acuerdo con lo que dijimos al comenzar, creemos conveniente repasarlo aquí insistiendo sobre algunos puntos. Conviene aclarar que si tomamos el caso de un telescopio refractor, ello obedece solamente a la necesidad de simplificar los esquemas, siendo aplicable todo lo que digamos también al tipo reflector. Por el mismo motivo representamos a los objetivos y oculares como lentes simples, no corregidas.

Tomemos dos estrellas, A y B, que supondremos puntos luminosos situados en el infinito. Por lo tanto, la luminosidad que proviene de ellas nos llega bajo la forma de haces de rayos paralelos.

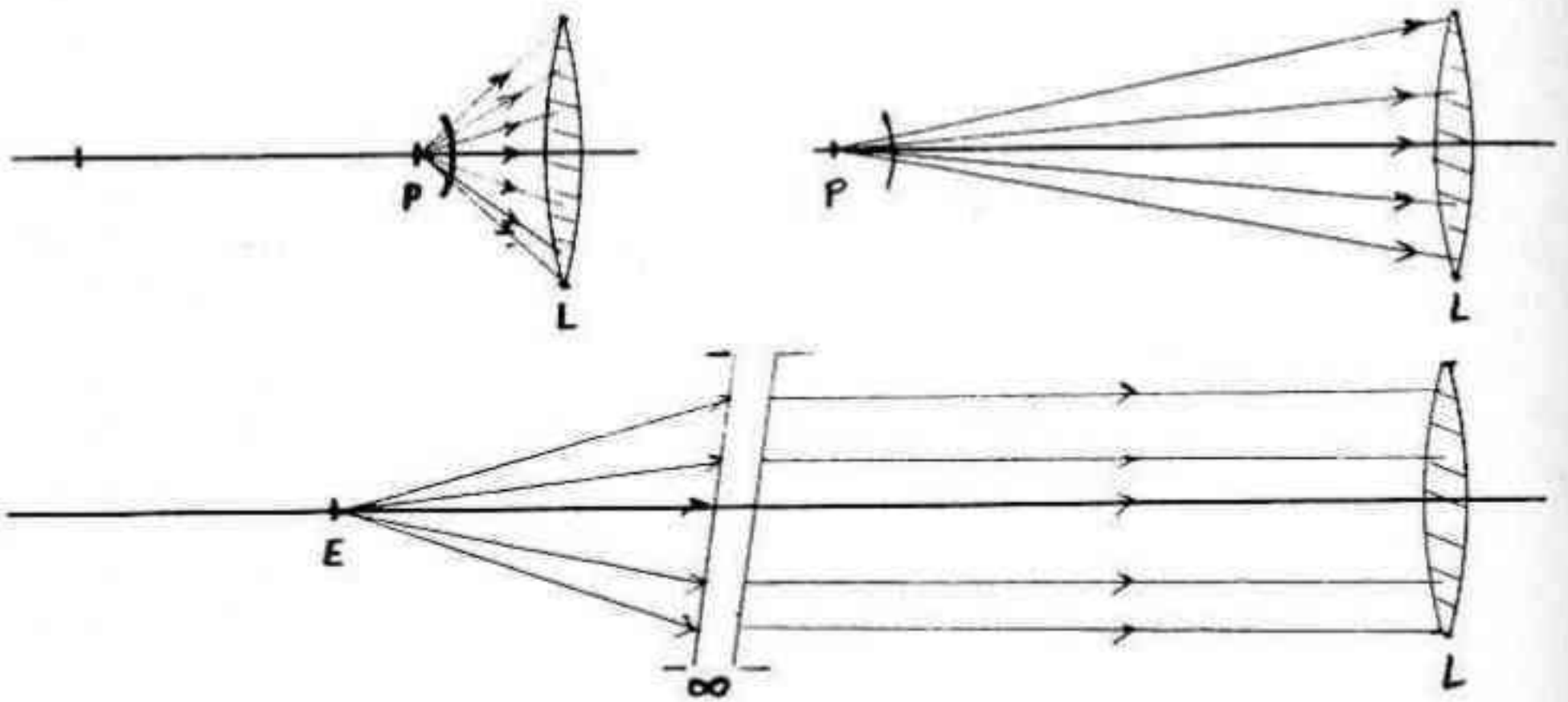


Fig. 5 La abertura del cono de rayos que provienen del punto luminoso  $P$  e inciden sobre la lente  $L$  es menor cuanto más grande es la distancia. En el caso de una estrella  $E$ , los rayos pueden considerarse paralelos entre sí.

El ojo de un observador (Fig. 6a) recibe dichos haces de rayos bajo un ángulo  $\delta$ , que llamaremos *separación angular* entre  $A$  y  $B$  a simple vista. Del mismo modo, el objetivo  $O$  de un telescopio (Fig. 6b) recibe los haces bajo el mismo ángulo  $\delta$  y forma en su plano focal  $P_f$  dos imágenes  $A'$  y  $B'$  correspondientes a  $A$  y  $B$ . El ocular  $o$ , cuyo plano focal objeto coincide con  $P_f$ , recoge ambos haces divergentes, que al atravesarlo se hacen paralelos. Dichos haces, que forman entre sí el ángulo  $\delta'$ , se cruzan formando la imagen  $p$  del objetivo que proporciona el ocular y que se denomina *pupila de salida*, o *disco de Ramsden*. La lente del ojo del observador se superpone a  $p$  y forma sobre la retina sendas imágenes  $A''$  y  $B''$  de las estrellas  $A$  y  $B$ .

Fig. 6a

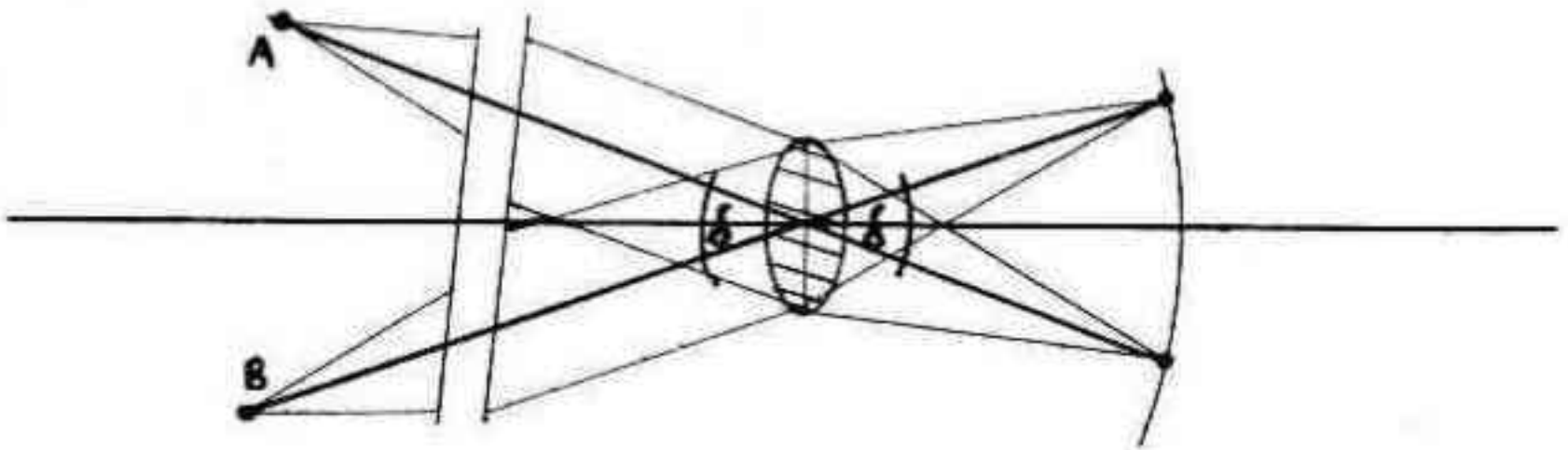
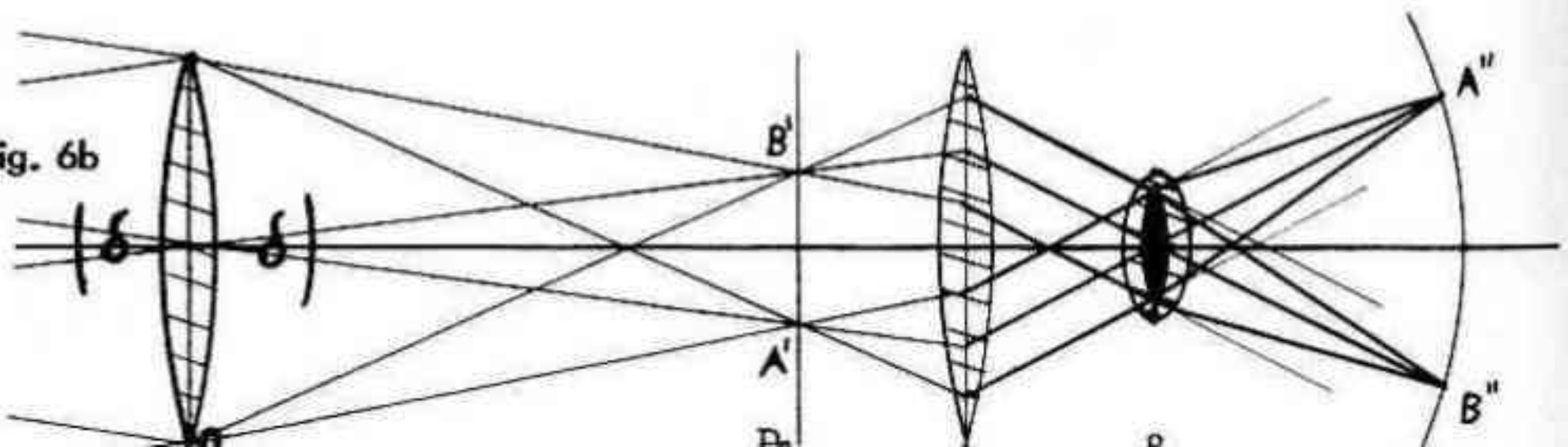


Fig. 6b



Habitualmente, las imágenes que se forman sobre nuestra retina están invertidas con respecto al objeto y no obstante las percibimos como derechas. Por la misma razón la imagen telescópica, no invertida respecto al objeto, aparece como si lo estuviera.

Se llama aumento  $A$  a la relación entre el tamaño angular de un objeto visto a través del telescopio y el que tiene a ojo desnudo. O sea:  $A = \frac{\delta'}{\delta}$ . Se demuestra que  $A = \frac{F}{f} = \frac{D}{d}$ , donde  $F$  y  $f$  son las distancias focales del objetivo y del ocular respectivamente;  $D$  es el diámetro del objetivo y  $d$  el de la pupila de salida.

Vemos que en el caso de la estrella  $C$  (Fig. 7), su imagen  $C'$  está tan alejada del eje óptico que sólo una parte de los rayos del haz llegan al ocular.

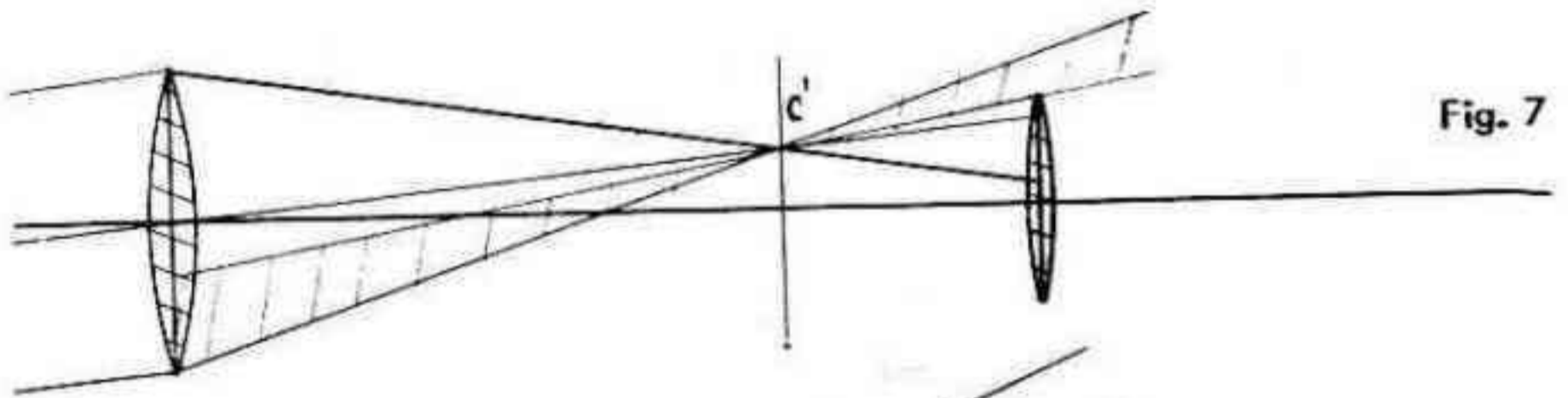


Fig. 7

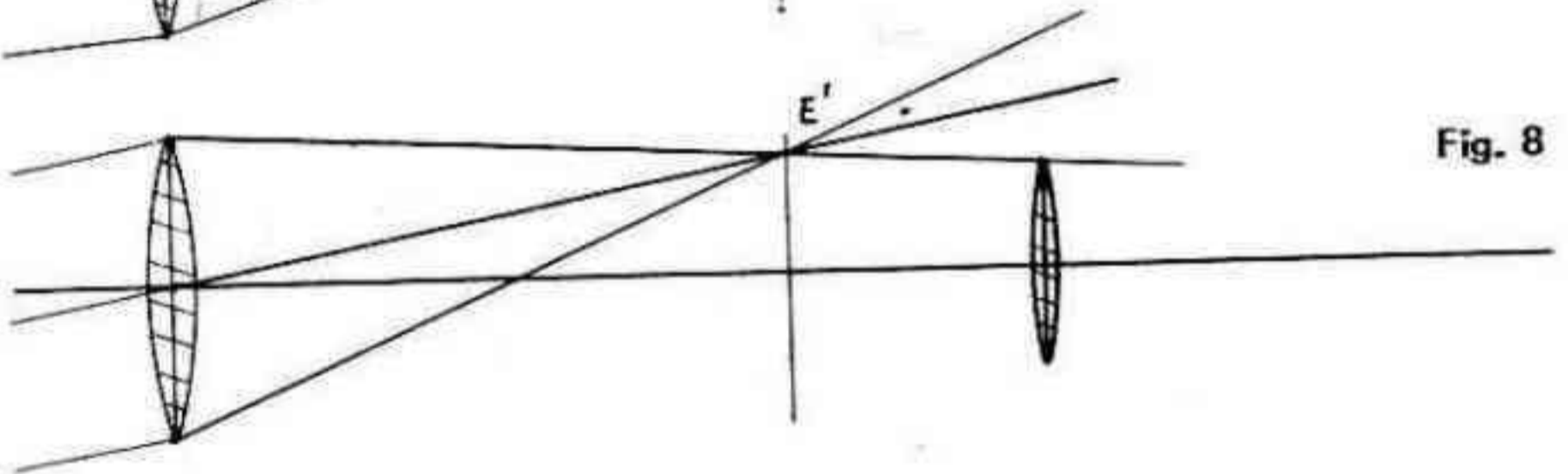


Fig. 8

En el caso de la estrella  $E$  (fig. 8) ningún rayo llega al ojo del observador y por lo tanto la estrella resulta invisible. Para evitar que las imágenes se extingan paulatinamente al alejarse del eje se coloca en el plano focal del ocular un diafragma de campo, que sólo deja descubierta la zona para la cual toda la luz de las imágenes puede alcanzar el ocular. El tamaño angular de dicha zona se llama campo del telescopio con ese ocular.

Continuará

### Observación de manchas solares

El Observatorio Astronómico Municipal de la ciudad de Rosario continúa regularmente su programa de estudios relativos a las manchas solares, ampliando ahora la información con la determinación, según la clasificación de Zurich, de cada grupo de manchas. Como sabemos, el Director de este Observatorio es nuestro antiguo consocio Ingeniero Victorio Capolongo y el trabajo que nos envía corresponde al mes de setiembre próximo pasado, habiéndolo realizado con la participación de los señores Juan A. Gutiérrez, Ricardo Barbarroja y Carlos Fernández. El instrumento utilizado fue, como siempre, el refractor Zeiss Coudé 150/2250.

IMPORTACION - EXPORTACION  
DROGAS Y PRODUCTOS QUIMICOS  
REACTIVOS PARA LA INVESTIGACION  
INSTRUMENTAL CIENTIFICO Y APARATOS OPTICOS

Distribuidor Autorizado de  
VEB CARL ZEISS Jena

**dro-far**  
S. A. I. C. I. F.

VEB CARL ZEISS — Jena, pone a consideración de los Señores Profesionales sus nuevos aparatos para Astronomía.

### TELESCOPIOS

De distintos tipos, hasta 2 metros de Diámetro,  
según Schmidt

### REFLECTORES

De 300 mm de Diámetro y tipo Coude

### ASTROGRAFOS

Telescopios Cenitales y de Pasaje

Celostatos

Aparatos para medir Coordenadas

Comparador de Placos

Microfotómetros

Espectógrafos de Cassegrain y Coude

Cúpulas

Anteojos Astronómicos para amateurs y para observaciones  
terrestres

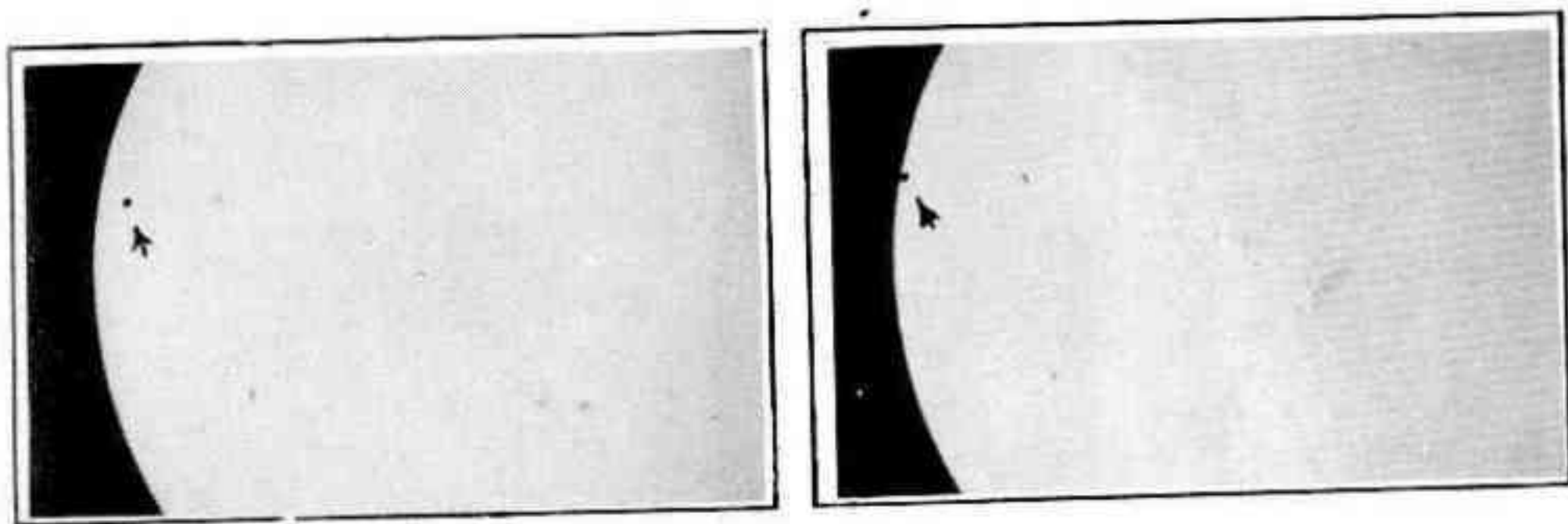
Planetarios medianos, grandes y Spacemaster

## ACERCA DEL TRANSITO DE MERCURIO

Nuestro consocio señor Carlos E. Gereda nos ha enviado desde Melo (República Oriental del Uruguay), una serie completa de fotografías del eclipse de Luna del 16/17 de agosto de 1970 y otras que obtuvo del tránsito de Mercurio, fenómeno que ocurrió, como sabemos, el 9 de mayo último.

Publicamos dos fotografías del tránsito en las cuales se destaca nítidamente el disco del planeta y también algunos grupos de manchas solares. La fotografía N° 2 corresponde casi exactamente al tercer contacto. Los negativos fueron obtenidos sobre placas 13x18 Agfa IP 21 a las  $13^{\text{h}}56^{\text{m}}59^{\text{s}},5$  y  $14^{\text{h}}11^{\text{m}}44^{\text{s}},0$  respectivamente, con una cámara construida especialmente y utilizando un telescopio reflector de 20 centímetros también construido por el autor.

Felicitemos al señor Gereda, a quien sabemos muy interesado en las cosas del cielo y es peramos que nos siga favoreciendo con el envío de sus observaciones.



### Centro Astronómico en Mercedes (Provincia de Buenos Aires)

Hace algunas semanas recibimos la visita del señor Hugo Elbio Perroud, quien nos informó que el 31 de marzo de 1969 se había fundado en la localidad mencionada, el C.A.M. (Centro Astronómico de Mercedes).

Este nuevo grupo de aficionados se reúne en dependencias del Museo Municipal de Ciencias Naturales "Carlos Ameghino" en la calle 26 N° 512 y los propósitos enunciados en el acto de su constitución son, entre otros, dictar cursillos, crear una biblioteca, instalar un observatorio astronómico, construir un radiotelescopio, etc. Cuentan ya con varios telescopios con los que realizan una encomiable tarea de difusión mediante observaciones para el público en general.

Su actual Presidente es el señor Juan Carlos García de Diego y a él y a todos sus colaboradores los felicitamos por tan noble propósito y desde ahora comprometemos nuestro apo-



El resultado de un esfuerzo

En REVISTA ASTRONOMICA Nº 166 dimos cuenta del comienzo de una colecta entre asociados asiduos concurrentes a nuestro local social y en números sucesivos informamos sobre el lento progreso de los trabajos encaminados a lograr una mayor eficiencia en el trabajo que desarrollamos.

Esta colecta ha llegado ya a su fin hace varios meses y corresponde informar, a los contribuyentes y a los socios en general, del resultado de la misma y del destino dado a los fondos recolectados, si bien corresponde aclarar que los integrantes del grupo estuvieron permanentemente informados por medio de circulares personales.

El total obtenido alcanzó la suma de \$ 1.752.- (Ley 18188), habiéndoselos utilizado de la siguiente manera:

|  |             |
|--|-------------|
| Fletes y gastos varios   | \$ 12,27    |
| Contribución para construcción del techo del albergue de los telescopios Cancela y Zeiss | " 1.050,--  |
| Estanterías en el sótano y trabajos varios de carpintería                                | " 484,96    |
| Entregado a Tesorería de la Asociación   | " 204,77    |
|  | <hr/>       |
| Total  | \$ 1.752.-- |
|  | <hr/> <hr/> |

Indudablemente faltan aún muchas cosas por realizar, como decimos en las palabras que abren este número; varios asociados nos expresaron su deseo de comenzar una nueva colecta visto que aún una cuota social aumentada no bastará para solventar los gastos que demandarán nuestros proyectos. Es posible que así se resuelva, pero en tanto, sirvan estas líneas para expresar nuestra gratitud por el apoyo moral y pecuniario que hemos recibido.

Ingreso de socios nuevos

Acta Nº 3307, Luis Olivera; 3308, Emilio V. Caris; 3309, Eduardo L. Prado; 3310, Enrique H. Guadagnini; 3311, José M.A. Lebrón; 3312, Raúl Ferro; 3313, Leyla Kohli; 3314, Jorge Fiel; 3315, Alfredo L. Díaz; 3316, Alejandro V. Simonotto; 3317, Silvio R. Kasztelan; 3318 Carlos Rappaport; 3319, Enrique E. Mendoza; 3320, Domingo R. Lemme; 3321, Daniel J. Lucero; 3322, Rodolfo A. Del Valle; 3323, Roberto Romanos; 3324, Igor F. Mirabel Miquele; 3325, Guillermo R. Damonte; 3326, Lemuel J. W. Price; 3327, Héctor O. Fernández; 3328, Hugo M.G. Baldasarre; 3329, Roberto O. Robles; 3330, Jorge A. López Rodiño; 3321, Euge-

## EL ACTO DEL 12 DE DICIEMBRE DE 1970

Con el lucido marco que correspondía a la importancia del acto, se desarrolló la ceremonia de la inauguración del telescopio donado por nuestro desaparecido consocio señor Lino Cancela; del albergue construido para alojarlo junto con el telescopio Zeiss y de las mejoras introducidas en el refractor Gautier.

El acto, como es de conocimiento, se realizó el pasado sábado 12 de diciembre y contó con la asistencia de la señora Herminda Giménez de Cancela y familiares del donante, así como de personalidades en el quehacer científico y astronómico en particular, entre las que destacamos la presencia del ingeniero Ernesto Galloni, presidente de la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, de los astrónomos doctores Jorge Sahade y Carlos J. Lavagnino, de un representante del Observatorio de Física Cósmica de San Miguel, del director del Planetario Municipal, profesor Antonio Cornejo, del director del Observatorio Municipal de la ciudad de Rosario, profesor Victorio Capolongo, así como otros invitados especiales.

Abrió el acto nuestro presidente, ingeniero Héctor Ottonello, quien, entre otros conceptos expresó:

"Hoy inauguramos, en el recinto construido especialmente para alojarlo, el telescopio personalmente realizado y donado en vida a esta Asociación por el extinto consocio señor Lino Cancela, con el que se incorpora al instrumental de la Asociación un valioso reflector de excelente óptica, resultado de un largo y sostenido esfuerzo que se inició hace seis años. Es el esfuerzo de los que manifiestan su desinteresado entusiasmo en la labor concienzuda y constante para lograr el progreso técnico y el consiguiente prestigio de nuestra Institución en el ámbito nacional, que poco a poco se va trasvasando al exterior.



"Muchos amigos se ocuparon de poner a punto el telescopio que desde ahora se llamará 'Cancela'. De la mecánica de la relojería se encargaron el ingeniero Ludovico Hordij y el señor Osvaldo R. Calvo; de los controles eléctricos, el señor R.A. Rincón; el doctor Carlos Lavagnino consiguió que el Observatorio de La Plata construyese gratuitamente el nuevo diaagonal, y animosamente trabajaron para instalarlo, orientarlo y en los detalles finales, los señores Juan C. Forte, Alejandro Di Baja, Carlos Castiñeiras, Ricardo Gómez, Alejandro Gade y Rodolfo Pavesio.

"Durante catorce años se esperó la instalación del Zeiss y casi seis el del Cancela, pero siempre la escasa disponibilidad de fondos y, por qué no decirlo, la falta de decisión para emprender la instalación, casi nos hace perder este valioso instrumento, pero felizmente la magnífica reacción que se produjo nos permitió cumplir la ineludible obligación de aumentar nuestra capacidad observacional que, de no haberlo hecho, nos hubiera dejado a los responsables el amargo sabor que deja un gran vacío en el inexcusable deber moral de realizar el noble propósito de la Asociación: 'propender a la difusión de la Ciencia Astronómica'.

"El telescopio Gautier fue traído a la Argentina en 1882 y desde entonces sufrió los rigores del tiempo y del uso, hasta transformarse en un instrumento venerable, más a propósito para un museo que para un observatorio. Nuestro consocio, señor Marcelo Casciani, se ocupó en el Instituto Politécnico General San Martín de Rosario, de construirle un nuevo tubo metálico para sustituir el antiguo que era de madera. Realizado el trabajo con notable precisión y esmero, hubo que armarlo y ponerlo a punto, sobresaliendo en esta delicada operación nuestro vicepresidente ingeniero Vicente Brena, colaborando con él, entre otros, los señores Ambrosio Camponovo y Rodolfo Pavesio.

"Cancela, hombre de encantadora sencillez, entre la atención de su taller y el afectuoso vivir entre los suyos, encontró tiempo y dinero para realizar el telescopio que donó a la Asociación; la fascinante ciencia del Cielo que trata de resolver el eterno problema: en dónde estamos y adónde vamos, despertó en él su entusiasmo por esta disciplina. Su nombre recordará siempre al hombre modesto que, sin vanas ostentaciones, se impuso el deber de ser útil en lo más noble; el cultivo del intelecto".





Ing. E. Galloni, Ing. H. Ottonello, Prof. V. Capolongo y Sra. de Sahade

A continuación habló el señor Ambrosio Camponovo en su carácter de director del Observatorio para trazar los planes de utilización de los instrumentos ahora a disposición de los socios capacitados para manejarlos, diciendo, entre otras cosas:

"Esta inauguración marca, indudablemente, la iniciación de una nueva etapa en la vida de nuestra Institución, especialmente en cuanto se refiere a trabajo astronómico y nada mejor, a mi juicio, que hablar en tiempo futuro, pero no como una simple expresión de deseos, pues ya está bien encaminada nuestra labor, sino con el convencimiento de que ahora estamos en condiciones de realizar un trabajo verdaderamente fecundo y provechoso por lo continuado. Será éste, además, el mejor homenaje que podamos rendir al generoso espíritu que fue Lino Cancela".

Luego de detallar las posibilidades del nuevo instrumento y de los anteriores, concluyó diciendo:

"Señora Herminda Giménez de Cancela: tenga la seguridad de que en estos dos últimos años, todo nuestro trabajo giró en torno del telescopio que nos donó su esposo; su instalación fue nuestra preocupación constante y ahora estamos satisfechos por haber posibilitado la noble intención de quien tan hábilmente lo construyó; que su telescopio fuera utilizado y así, parafraseando al gran Sáenz Peña, me permito decir 'quieran los socios emplearlo'.

Más tarde se le entregó un ramo de flores a la señora de Cancela, quien, acompañada de las autoridades de la Asociación e invitados especiales procedió a descubrir la placa que da nombre al telescopio. El acto concluyó con la observación de diversos objetos celestes a través del nuevo telescopio, y dada la gran concurrencia, fue preciso habilitar todo el instrumental disponible en la Asociación.

## NOTICIERO ASTRONOMICO

Cometa 1970 f. White-Ortiz-Bolelli: Nuestro consocio señor Federico Gerber nos ha escrito -lo ha hecho también a la IAU- para rectificar la fecha de su primera observación del cometa de la referencia, que corresponde realmente al 23,9 de mayo próximo pasado.

Cometa 1970h. Johnson: Periódico. Ha sido recobrado por E. Roemer y R.C. Elliott el día 5,4437 de Julio en la posición  $\alpha = 1^{\text{h}}43^{\text{m}}0^{\text{s}}$  y  $\delta = -2^{\circ}27'$ . Lo describieron como de magnitud 19, difuso, con condensación central y cola menor de  $1^{\circ}$ .

Cometa 1970 i. Du Toit-Neujmin-Delporte: Periódico. Fue reencontrado por Charles T. Kowal del Instituto Tecnológico de California utilizando la cámara Schmidt de 122 cm de Monte Palomar; el 6,22259 de julio en la posición  $\alpha = 15^{\text{h}}13^{\text{m}}34$  y  $\delta = -13^{\circ}18'$ . Se trata de un cometa difuso, con una pequeña condensación, sin cola y de magnitud 19.

Cometa 1970 j. Arend-Rigaux: Periódico. Fue reobservado por la doctora Roemer con el reflector de 229 cm del Observatorio Steward en Kitt Peak el 27,37975 de julio en la posición  $\alpha = 0^{\text{h}}24^{\text{m}}76$  y  $\delta = -14^{\circ}21'3$  como de magnitud 20,8 y apariencia estelar. Independientemente también fue redescubierto por Z. Pereira del Observatorio de Córdoba utilizando el gran reflector de Bosque Alegre el 1,221 de agosto adjudicándole la magnitud 20.

Cometa 1970k Jackson-Neujmin: Periódico. 1936 IV (Ver REVISTA ASTRONOMICA No 174). Ha sido localizado por Charles T. Ko-

en placas expuestas con la cámara Schmidt de 122 cm de Monte Palomar, el 6,43855 de setiembre en la posición  $\alpha = 4^{\text{h}}19^{\text{m}}9$  y  $\delta = +7^{\circ}21'$ . Lo describió como de magnitud 14 con condensación central y cola mayor de  $1^{\circ}$ . La posición en la época de su redescubrimiento es aproximadamente  $3'$  al Sur de la posición prevista. Los nuevos elementos son los siguientes:

$$\begin{aligned} T &= 1970 \text{ ago } 6,4272 \text{ T.E.} \\ \omega &= 196^{\circ}2506 \\ \Omega &= 163^{\circ}2468 \\ i &= 14^{\circ}0424 \end{aligned} \left. \vphantom{\begin{aligned} T \\ \omega \\ \Omega \\ i \end{aligned}} \right\} 1950,0$$

$$\begin{aligned} q &= 1,428009 \text{ U.A.} \\ \text{Epoca } &1970 \text{ ago } 2,0 \text{ T.E.} \\ e &= 0,654256 \\ a &= 4,130250 \text{ U.A.} \\ n^{\circ} &= 0,1174193 \\ P &= 8,394 \text{ años} \end{aligned}$$

Cometa 1970 l Encke: Periódico. Fue encontrado por la doctora Roemer desde Kitt Peak el 26,42054 de setiembre en la posición  $\alpha = 1^{\text{h}}44^{\text{m}}6$  y  $\delta = +28^{\circ}26'$  como de magnitud 18.

Cometa 1970m Suzuki-Sato-Seki: Nuevo. Descubierto el 19,40972 de octubre en la posición  $\alpha = 15^{\text{h}}21^{\text{m}}$  y  $\delta = -6^{\circ}$  como de magnitud 6 según Suzuki y 8 según Sato. Ambos están de acuerdo en el aspecto: difuso, sin condensación ni cola, pero esta vez el que no está de acuerdo es Seki; dice que observó una condensación central. El mismo día -octubre 19,420- lo descubrió independientemente Kobayasi y un día después -octubre 20,421- y también sin tener informes toda-

como muchos otros, no podía escapar a los observadores japoneses. La magnitud hasta el 22 de octubre era 7, pero las efemérides le acuerdan magnitud 8,3 para fin de octubre y 9,6 para la primera quincena de noviembre, y para fin del mismo mes, 11,4.

Nova Scuti 1970: Descubierta por Alcock el 31,910 de julio en la posición  $\alpha = 18^{\text{h}}43^{\text{m}}1$  y  $\delta = -8^{\circ}36'$  con magnitud visual 6,9. Inmediatamente fue vigilada por numerosos observadores que le adjudicaron magnitudes decrecientes pues el 8 de agosto, según Lukas, tenía magnitud 8,0 y el día 18, según Bailey, tenía magnitud 8,8. Un aviso posterior de la UAI dice que esta nova fue fotografiada el 28,676 de julio por M. Ishiguro en Toyokawa adjudicándole magnitud 8,0; sería entonces el primer descubridor aunque no concuerdan las magnitudes con las fechas.

Nueva variable eruptiva: Paul Wild, desde Berna, dice haber descubierto un objeto estelar de magnitud 14 en la posición  $\alpha = 13^{\text{h}}45^{\text{m}}57^{\text{s}}$  y  $\delta = -30^{\circ}53'7$ . Según fotografías de la misma zona tomadas en julio por el doctor Sersic en Córdoba y por localización posterior del objeto en las cartas de Monte Palomar resultarían las siguientes variaciones en magnitud:

- 1958 abril 19 - magnitud 20/21, cartas de Monte Palomar
- 1968 abril 21 - magnitud >17, invisible desde Berna
- 1970 marzo 10 - magnitud  $13\frac{1}{2}/14$ , visible desde Berna
- 1970 abril 6 - magnitud >17, invisible desde Berna
- 1970 julio 4 - magnitud 18, desde Córdoba

Nuevo Pulsar: Se trata del PSR 2020 29 descubierto en el Laboratorio Nacional de Radioastronomía de Bologna (Italia). Se encuentra a menos de  $1^{\circ}$  del PSR 2015 28 y su período es de  $0^{\text{s}},344$ .

Visibilidad de la sombra terrestre: Normal-

tado por la Tierra ni aún contra la luz antisolar (gegenschein), pero lo contrario parece haber ocurrido según observaciones realizadas el 21 de febrero de 1969. La posibilidad de esta observación fue atribuida a un aumento en la densidad del polvo cercano a la Tierra, y se ha sugerido que este polvo estaba en el plano de la órbita del cometa periódico Encke, a través de cuyo plano pasó la Tierra en esa fecha. Se piden observaciones durante el período comprendido entre el 20 y el 28 de febrero de 1971, fecha en que la Tierra atravesará nuevamente el plano orbital del Encke -más precisamente entre el 23 y 24 de febrero- en tanto el cometa habrá atravesado su nodo ascendente algunas semanas antes. Las primeras observaciones mostraron que la sombra tiene un ancho de alrededor de  $3^{\circ}$ . La mayor posibilidad de detectar la sombra es mediante la investigación fotoeléctrica en una región que se extiende  $10^{\circ}$  al Norte y al Sur del punto antisolar.

Edad de las rocas lunares: De los primeros análisis realizados con las rocas y polvo lunar traídos por los astronautas de la Apollo XI se desprende, en primera aproximación, que las rocas lunares tienen 4.500 millones de años. Esto no llamaría demasiado la atención si no recordáramos que las más antiguas rocas encontradas en la superficie terrestre tienen 3.300 millones de años; Debemos por ello abandonar la cómoda teoría de que la Luna se formó por una eyección de material terrestre? Pensamos que todavía no. La Luna, en razón de su menor volumen, se enfrió diez veces más rápidamente que la Tierra y su superficie, por lo tanto, correspondería a la edad de las rocas eyectadas por la Tierra, permaneciendo desde entonces geológicamente inalterada. En cambio en la Tierra, es posible que fuertes movimientos ascendentes y descendentes del material aún en fusión, y la erosión causada por su atmósfera, hayan modificado su composición superficial al punto de que aún no hayamos podido localizar rocas de la misma antigüedad que las de la Luna.

Indudablemente, lo más importante es

derivarse nuevos elementos para elaborar una mejor teoría sobre la evolución del sistema planetario.

La masa de Ceres: Una nueva determinación de la masa del asteroide N° 1 fue hecha por Duncombe estudiando las mutuas perturbaciones en las longitudes medias de Ceres y Palas. Resultaron sendas nuevas órbitas mucho más exactas y la masa de Ceres resultó de  $6,7 (\pm 0,4) \times 10^{-10}$  masas solares, lo que indicaría que su densidad media es similar a la de Mercurio y de la Tierra.

Reemplazo en el código de la U.A.I.: Si

bien no oficialmente, pues se espera comprobar la bondad del cambio, se ha resuelto reemplazar el guión - por la barra /. (Ver punto 1 página 53 de REVISTA ASTRONOMICA N° 173 ).

Asamblea Extraordinaria en la A.A.A.: En REVISTA ASTRONOMICA N° 171 informamos sobre las elecciones realizadas en la Asociación Argentina de Astronomía en su 15ª reunión y de la renuncia presentada poco después por el Presidente electo, doctor José Luis Sér sic. Debido a que también renunció el Vicepresidente doctor E. Bajaja, el 23 de setiembre se realizó una Asamblea Extraordinaria para cubrir ambos cargos, recayendo las designaciones en los doctores Carlos Jaschek para Presidente y Carlos J. Lavagnino para Vicepresidente. Felicitamos a ambos por tan honrosa distinción.

### Venus

Mediante el empleo del radar, M. R. Goldstein y H. Runsey Jr. del Laboratorio de Pro-

pulsión a Chorro, han podido obtener un mapa de una zona ecuatorial de Venus con una resolución aproximadamente doble a la que tenemos al observar la Luna a simple vista.

El mapa, que muestra zonas de mayor y menor reflectividad a las ondas de radar, contiene una que se destaca notoriamente y se la denominó "Alfa" en observaciones previas en que ya fuera notada. Esta zona es circular y está situada a unos 25° al Sur del Ecuador. Repartidas por el resto de la parte observada se destacan zonas de poca reflectividad, más amorfas, dos de las cuales tienen una mancha brillante en su parte media.

El trabajo que comentamos (Science 169, 974, 1970) detalla las técnicas usadas para obtener el mapa mencionado. La combinación de la medición de los retardos de las señales enviadas son la de los corrimientos "Doppler" (variación de la frecuencia debida a la velocidad de rotación del planeta) y permite ubicar en la señal de retorno las zonas de diferente reflectividad con una sola ambigüedad norte sur. Esta última es eliminada usando otras observaciones en las que la Tierra y Venus se ubican mutuamente en formas diferentes. Finalmente las técnicas de análisis numérico necesarias para llegar a los resultados presentados involucran el manejo de una matriz de  $120.000 \times 40.000$  en la cual felizmente sólo el 1% de los términos es distinto de cero, y la solución de un sistema de 20.000 ecuaciones lineales con 20,000 incógnitas, cosa que se hace por iteraciones.

Rogamos a los colaboradores de REVISTA ASTRONOMICA enviar los originales escritos a máquina a dos espacios. En cuanto a los dibujos y diagramas, las medidas pueden ser de no más de 17 cm. de ancho por 24 cm. de alto, o, para doble columna, el ancho máximo es de 8 cm.

NOTICIERO ASTRONAUTICO

Con el fracaso de ubicación en órbita del OAO B (Observatorio Astronómico Orbital) el 1º de diciembre de 1970, desde Cabo Kennedy, se ha perdido una nueva oportunidad para estudiar parte del Universo en la banda ultravioleta del espectro electromagnético.

El satélite, que pesaba 2.150 kg., transportaba un telescopio de 91 cms. de diámetro, destinado a investigar la distribución de la energía de estrellas normales y medir las intensidades de las líneas de emisión; estrellas peculiares tales como las denominadas T Tauri o las variables pulsátiles; las nebulosas y el medio interestelar, así como también las galaxias y el medio intergaláctico.

La región del espectro que tenía que estudiar abarcaba desde 1100 a 4267 Å, con una resolución de 2Å-8Å y 64Å. En comparación con su predecesor el OAO 2 que fuera colocado en órbita exitosamente el 7 de diciembre de 1968, el OAO B tenía que haber estudiado las estrellas jóvenes, las cuales emiten la mayor parte de su luz en radiación ultravioleta, siendo de una edad de unos pocos cientos de miles de años, en comparación con nuestro Sol de cerca de 5.000 millones de años.

La pérdida del satélite se debió al mal funcionamiento de las cubiertas protectoras de la carga útil, las que no se desprendieron como estaban previstas, en los primeros minutos del lanzamiento, dejando aprisionado al satélite entre las piezas mecánicas semiabiertas. El cohete Centauro, que era la segunda etapa del artefacto portador, no pudo soportar el aumento de 800 kgrs. de peso en su ascenso para ubicar en órbita al OAO B, perdiendo altura progresivamente, hasta desintegrarse en las altas capas de la atmósfera de nuestro planeta.

Por el contrario, prosigue el funcionamiento del OAO 2, el que ha superado todas las estimaciones de vida útil, y continúa transmitiendo innumerables datos a los astrónomos sobre la nueva manera de "ver" nuestra galaxia y otros cuerpos celestes. Durante más de 16 meses de operación, el Telescopio, instrumento del Smithsonian Institute ha observado 3.003 estrellas, tomando 8.701 fotografías, lo que representa un 10% del cielo y un 20% de la región cercana a la Vía Láctea, la que es rica en objetos que emiten radiación ultravioleta. El instrumental ha observado también a la Luna, al cometa Tago-Sato-Kosaka y a los planetas Marte y Júpiter.

El OAO C será lanzado a fines de 1971 transportando otro telescopio de gran resolución de 90 centímetros de abertura, pero destinado a estudiar no ya la radiación ultravioleta, sino los rayos X que son emitidos por las estrellas y nebulosas, y la obtención de información de la absorción interestelar del helio y de otros elementos pesados.



Entre los meses de setiembre a noviembre de 1970 se ha cerrado y a la vez iniciado una etapa en la investigación automática de la Luna. Los acontecimientos fueron: el regreso de una sonda desde la superficie lunar con muestras de rocas y el desplazamiento de un móvil totalmente automático en la agreste superficie selenita.

Desde 1959, muchas sondas han sido enviadas con destino al único satélite natural de la Tierra, algunas con más éxito que otras, pero todas animadas del mismo principio: arrancar algún secreto a la Luna. A continuación exponemos la estadística de la serie Lunik que tantos éxitos ha logrado desde su iniciación, excepto algunos inconvenientes que han redundado en un perfeccionamiento posterior, como fue el caso de los descensos suaves en la superficie lunar:

| Denominación | Fecha lanzamiento | Resultados  |
|--------------|-------------------|---|
| Lunik I      | 2/I/1959          | En órbita solar. Primer intento                                   |
| Lunik II     | 12/IX/1959        | Primer impacto en la Luna   |
| Lunik III    | 4/X/1959          | Primeras fotografías del lado oculto                              |
| Lunik IV     | 2/IV/1963         | Misión no revelada. En órbita baricéntrica                        |
| Lunik V      | 9/5/1965          | Primer intento fallido de descenso suave en la superficie lunar   |
| Lunik VI     | 8/VI/1965         | Segundo intento. En órbita solar                                  |
| Lunik VII    | 4/X/1965          | Tercer intento. Prematuro encendido de los retrocohetes           |
| Lunik VIII   | 3/XII/1965        | Cuarto intento. Retrocohetes retrasados provocan su destrucción   |
| Lunik IX     | 31/I/1966         | Primer alunizaje suave en la Luna                                 |
| Lunik X      | 31/III/1966       | Primer satélite de la Luna  |
| Lunik XI     | 24/VIII/1966      | En órbita lunar, estudios científicos                             |
| Lunik XII    | 22/X/1966         | En órbita lunar, fotografías                                      |
| Lunik XIII   | 21/XII/1966       | Descenso controlado. Datos sobre la densidad del suelo            |
| Lunik XIV    | 7/IV/1968         | En órbita lunar. Estudios de la gravedad                          |
| Lunik XV     | 13/VII/1969       | Fallido intento por retornar muestras. Se estrelló el 21 de julio |
| Lunik XVI    | 16/IX/1970        | Primer regreso de una sonda desde la corteza lunar                |
| Lunik XVII   | 20/XI/1970        | Primer transporte de un móvil automático denominado "Lunakhod I"  |

Numerosos científicos están tratando de definir los objetivos del llamado Gran Viaje que sondas interplanetarias comenzarán a fines de nuestra actual década.

A fines de la década de 1970, un raro alineamiento entre los cinco planetas exteriores (Júpiter, Saturno, Urano, Neptuno y Plutón), permitirá a las espacionaves no tripuladas servirse de los campos de fuerza gravitatorios y la velocidad orbital de los planetas para pasar de uno a otro. No se repetirá tal alineamiento hasta 179 años después.

Dos planes se comienzan a definir, cada uno abarcando a tres planetas distintos, como ser Júpiter, Saturno y Plutón y Júpiter, Urano y Neptuno. La travesía interplanetaria durará aproximadamente entre 8 y 10 años hasta el más alejado de los planetas de nuestro sistema solar.

El instrumental estará constituido por cámaras de televisión y otros instrumentos científicos, para estudiar las atmósferas, los campos magnéticos, los satélites naturales y los campos de radiaciones, si existen, de los planetas sobrevolados. Sin la utilización de las fuerzas gravitacionales y las pesadas masas de los planetas gigantes, el viaje de una sonda hacia el planeta Plutón, con los actuales medios de propulsión, tardaría unos 41 años.

Los objetivos científicos más importantes para la misión del Gran Viaje, con respecto a los planetas y a sus satélites serán:

- 1) Propiedades físicas y composición atmosférica;
- 2) Características geológicas o morfológicas;
- 3) Regímenes térmicos y balances energéticos;
- 4) Partículas cargadas y ambiente electromagnético;
- 5) Períodos de rotación, radios y otras propiedades físicas y
- 6) Campos gravitacionales.

Con respecto al espacio interplanetario, los objetivos científicos se inclinan hacia el viento solar y el campo magnético; las partículas energéticas solares, los rayos cósmicos galácticos, y el polvo interplanetario y la relación entre el plasma solar y el medio interestelar.

---

### SUSCRIPCION A REVISTA ASTRONOMICA

Nos vemos precisados a modificar nuestra tarifa de suscripción debido al aumento en el costo de impresión.

A partir del presente número, la tarifa es la siguiente:

Por cuatro números consecutivos (un año) - Pesos Ley 18.188 8.--

Las solicitudes deben dirigirse a REVISTA ASTRONOMICA acompañando el importe correspondiente. El período mínimo de suscripción es por un año.

# I N D U M E C A S R L

Carlos Calvo 787 - T.E. 23-8955 - Capital Federal

## ACABAMOS DE RECIBIR DEL JAPON

Telescopios refractores de gran calidad  
de 50, 60 y 75mm de abertura libre

y una línea completa de:

### ACCESORIOS ASTRONOMICOS

Oculares de los siguientes tipos y distancias focales:

Huyghens Mittenzwei de 6, 9, 12.5, 20, 25 y 50mm

Huyghens acromáticos de 40mm.

Ramsden de 20mm con retículo.

Kellner de 12 y 25mm.

Ortoscópicos de 4, 6 y 9mm.

Oculares zoom de aumento variable (longitud focal  
variable entre 8 y 20mm).

Prismas diagonales

Prismas solares tipo Herschel

Lentes de Barlow acromáticos (2x).

Anteojos buscadores 6x30mm, 12x40mm y 25x50mm.

Filtros para Sol y para Luna.

Descuento especial para socios de la AAAA.

Importamos por encargo telescopios refractores y reflectores de hasta 60cm de abertura.

EFEMERIDES

---

Meses de enero a junio de 1971

De acuerdo con lo expresado oportunamente y tal como lo hicimos el año pasado, comenzamos con este número de REVISTA ASTRONOMICA la publicación de las efemérides para el año 1971.

La sección Objetos para el Anteojo y Estrellas Variables ha sido preparada por nuestro consocio señor Mario Vattuone a quien agradecemos su colaboración.

Todas las horas indicadas corresponden a la hora oficial argentina, es decir, horario de verano para todo el año según la última modificación, o sea la correspondiente al Huso +3.

### CALENDARIO

El año 1971 será un año común de 365 días y corresponde al período juliano 6.684; el día juliano 2.440.953 comienza a mediodía medio de Greenwich el 1 de enero de 1971.

### ECLIPSES

Este año ocurrirán cinco eclipses: tres parciales de Sol y dos totales de Luna. Indicamos los correspondientes al primer semestre.

10 de Febrero - Eclipse total de Luna. Visible en ambas Américas y Europa.

|                               |       |
|-------------------------------|-------|
| Primer contacto con la sombra | 2h52m |
| Principio de la totalidad     | 4h03m |
| Medio del eclipse             | 4h45m |
| Fin de la totalidad           | 5h26m |
| Ultimo contacto con la sombra | 6h37m |
| Magnitud del eclipse: 1,313   |       |

25 de Febrero - Eclipse parcial de Sol. Invisible desde nuestro país. Visible desde Europa y desde el Noroeste de Africa.

### LUNA

Damos el comienzo de las fases con lo cual basta para tener una idea de la posición en que se encuentra nuestro satélite, teniendo en cuenta que al comienzo de cada fase la diferencia entre las longitudes aparentes del Sol y de la Luna son de 0°, 90°, 180°, y 270°, comenzando con la Luna Nueva. Las lunaciones se numeran siguiendo la serie

| Lunación | Luna Nueva | Cuarto Creciente | Luna Llena | Cuarto Menguante |
|----------|------------|------------------|------------|------------------|
| 594      | 28 Dic. 8h | 4 Ene 2h         | 11 Ene 10h | 19 Ene 15h       |
| 595      | 26 Ene 18h | 2 Feb 12h        | 10 Feb 5h  | 18 Feb 9h        |
| 596      | 25 Feb 7h  | 3 Mar 23h        | 12 Mar 0h  | 20 Mar 0h        |
| 597      | 26 Mar 16h | 2 Abr 13h        | 10 Abr 17h | 18 Abr 10h       |
| 598      | 25 Abr 1h  | 2 May 5h         | 10 May 8h  | 17 May 17h       |
| 599      | 24 May 10h | 31 May 22h       | 8 Jun 21h  | 15 Jun 22h       |
| 600      | 22 Jun 19h | 30 Jun 15h       | 8 Jul 8h   | 15 Jul 3h        |

## PLANETAS

Indicamos sumariamente la visibilidad de todos los planetas excepto Pluton. Para Urano y Neptuno agregamos además unas pocas posiciones para su mejor identificación entre las estrellas.

Mercurio: Será astro matutino hasta comienzos de marzo, alcanzando su mayor apartamiento del Sol los días 19 de enero ( $24^\circ$ ) y 17 de mayo ( $26^\circ$ ). Por hallarse en conjunción con el Sol, no será visible cinco días antes y cinco días después de las siguientes fechas: 6 de marzo, 19 de abril y 21 de junio. Será visible hacia el Oeste, luego de la puesta del Sol siendo las fechas más favorables el 1º de abril en que estará en su máximo elongación Este ( $19^\circ$ ) y el 29 de julio ( $27^\circ$ ).

Venus: Visible a la madrugada durante todo el semestre. Entre el 27 de agosto y el 1º de septiembre tendrá su disco totalmente iluminado por hallarse el 27 de agosto en conjunción superior; no obstante su mayor brillo lo alcanzará en los primeros días del año con magnitud  $-4,3$ .

Marte: Durante enero transitará la constelación de Libra, saliendo hacia las dos de la madrugada sobre el horizonte Sudeste. El día 26 de Enero se producirá una conjunción con Júpiter al que se acercará a menos de  $0^\circ 3$ . Entrará en Scorpius en los primeros días de febrero, cruzando cerca de Antares. En abril alcanzará su máxima declinación Sur en Sagittarius, siempre visible durante la segunda parte de la noche, si bien su brillo no será espectacular por hallarse muy lejos de la Tierra. Luego saldrá cada vez más temprano incrementando su brillo durante mayo y junio en la constelación de Capricornus. El 7 de julio permanecerá estacionario iniciando la retrogradación, alcanzando su magnitud máxima el 12 de agosto ( $-2,6$ ).

Júpiter: Durante enero será visible hacia las 3 de la mañana en la constelación de Libra, no lejos de Marte, e irá aumentando su brillo durante los primeros meses. El día 24 de enero estará en conjunción con Marte, ligeramente al Norte de éste. El 23 de marzo quedará estacionario saliendo aproximadamente a las 23 horas. Más adelante saldrá cada vez más temprano y a mediados de mayo se lo observará sobre el Sureste, muy brillante, a la puesta del Sol. El 23 de mayo estará en oposición alcanzando su máximo brillo (magnitud  $-2,1$ ) y su menor distancia a la Tierra durante este año. En junio estará nuevamente en Libra, retomando su movimiento directo y será visible desde el atardecer, poniéndose alrededor de las 2 de la mañana.

Saturno: Visible desde comienzos del año en la constelación de Aries, a la puesta del Sol. Durante febrero y marzo se lo verá hacia el Oeste del meridiano, poniéndose cada vez más temprano. En Abril se pondrá unas dos horas antes que el Sol; no será visible en mayo pues estará en conjunción con el Sol el 17 de ese mes. En los meses siguientes se lo verá hacia el Noreste poco antes de la salida del Sol.

Urano: Podrá observarse durante la mayor parte de la noche en la constelación de Virgo. La oposición con el Sol ocurre el 1º de abril. Damos sólo tres posiciones debido a su lento movimiento.

|         |                                       |                          |
|---------|---------------------------------------|--------------------------|
| 1 Enero | $\alpha = 12^{\text{h}}50^{\text{m}}$ | $\delta = -4^{\circ}39'$ |
| 1 Marzo | $48^{\text{m}}$                       | $24'$                    |
| 1 Mayo  | $39^{\text{m}}$                       | $24'$                    |

El 1º de abril estará con su mayor brillo, cercano a la estrella Gamma Virgo.

Neptuno: Después de medianoche será visible en Scorpius, no lejos de Beta de dicha constelación. Damos también tres posiciones:

|         |                                       |                           |
|---------|---------------------------------------|---------------------------|
| 1 Enero | $\alpha = 16^{\text{h}}01^{\text{m}}$ | $\delta = -18^{\circ}58'$ |
| 1 Marzo | $= 05^{\text{m}}$                     | $= -19^{\circ}08'$        |
| 1 Mayo  | $= 02^{\text{m}}$                     | $= -18^{\circ}56'$        |

Satélites de Júpiter: Indicamos varios de los fenómenos que producen estos satélites, limitándonos esta vez a los eclipses y ocultaciones por ser los más fáciles de determinar. Las abreviaturas indican respectivamente: E = eclipse; C = ocultación; c = comienzo y f = fin.

| <u>Fecha</u> | <u>h</u> | <u>m</u> | <u>Satélite</u> | <u>Fenómeno</u> |
|--------------|----------|----------|-----------------|-----------------|
| Marzo 2      | 3        | 1        | I               | Of              |
| 18           | 1        | 11       | I               | Of              |
| 22           | 2        | 10,4     | II              | Ec              |
| 25           | 3        | 0        | I               | Of              |
| 31           | 22       | 1,9      | III             | Ef              |
| Abril 1      | 0        | 8        | III             | Oc              |
| 1            | 1        | 37,4     | I               | Ec              |
| 2            | 22       | 46       | II              | Of              |
| 2            | 23       | 15       | I               | Of              |
| 7            | 23       | 45,0     | III             | Ec              |
| 8            | 2        | 0,4      | III             | Ef              |
| 16           | 23       | 15,4     | II              | Ec              |
| 16           | 23       | 51,8     | I               | Ec              |
| 17           | 2        | 48       | I               | Of              |
| 18           | 21       | 15       | I               | Of              |
| 24           | 1        | 45,1     | I               | Ec              |
| 24           | 1        | 51,6     | II              | Ec              |
| 25           | 23       | 00       | I               | Of              |
| Mayo 2       | 22       | 6,7      | I               | Ec              |
| 3            | 0        | 44       | I               | Of              |

|       | <u>Fecha</u> | <u>h</u> | <u>m</u> | <u>Satélite</u> | <u>Fenómeno</u> |
|-------|--------------|----------|----------|-----------------|-----------------|
|       | 11           | 20       | 22,9     | II              | Ec              |
|       | 11           | 20       | 54       | I               | Of              |
|       | 13           | 22       | 36       | III             | Of              |
|       | 18           | 20       | 22,3     | I               | Ec              |
|       | 18           | 22       | 38       | I               | Of              |
|       | 18           | 22       | 59,4     | II              | Ec              |
|       | 25           | 22       | 13       | I               | Oc              |
|       | 26           | 0        | 25,9     | I               | Ef              |
| Junio | 3            | 20       | 48,4     | I               | Ef              |
|       | 10           | 20       | 7        | I               | Oc              |
|       | 10           | 22       | 42,6     | I               | Ef              |
|       | 12           | 19       | 9        | II              | Oc              |
|       | 17           | 21       | 52       | I               | Oc              |
|       | 18           | 0        | 36,9     | I               | Ef              |
|       | 19           | 19       | 5,6      | I               | Ef              |
|       | 19           | 21       | 27       | II              | Oc              |
|       | 24           | 23       | 37       | I               | Oc              |
|       | 25           | 19       | 23,5     | III             | Ec              |
|       | 26           | 18       | 4        | I               | Oc              |
|       | 26           | 21       | 1        | I               | Ef              |
|       | 26           | 23       | 47       | II              | Oc              |
|       | 26           | 21       | 1        | I               | Ef              |
|       | 26           | 23       | 47       | II              | Oc              |

No indicamos fenómenos para los meses de enero y febrero por no hallarse Júpiter en posición favorable para la observación. Durante este semestre no se producirá ningún eclipse del satélite IV.

### ASTEROIDES

Ceres: Al atardecer podrá vérselo en la constelación de Cetus con magnitud 8,5.

Palas: Invisible por hallarse en conjunción con el Sol.

Juno: Visible en la constelación de Taurus en la primera mitad de la noche, con magnitud 9.

Vesta: Invisible en enero. Luego podrá vérselo al amanecer como de magnitud 7,5 en Sagittarius.

Damos algunas posiciones:

|           | <u>Ceres</u> |          | <u>Juno</u> |          | <u>Vesta</u> |          |
|-----------|--------------|----------|-------------|----------|--------------|----------|
|           | $\alpha$     | $\delta$ | $\alpha$    | $\delta$ | $\alpha$     | $\delta$ |
| 1 Enero   | 1h41m        | + 2°35'  | 3h18m       | -2°52'   |              |          |
| 1 Febrero | 2h00m        | + 6°38'  | 3h40m       | +2°23'   | 17h34m       | -19°41'  |
| 1 Marzo   |              |          | 4h18m       | +7°26'   | 18h32m       | -20°03'  |
| 1 Abril   |              |          | 5h12m       | +11°55'  | 19h28m       | -19°19'  |
| 1 Mayo    |              |          | 6h11m       | +14°30'  | 20h09m       | -18°29'  |

## OCULTACIONES DE ESTRELLAS POR LA LUNA

Indicamos sólo algunos fenómenos de fácil observación y a horas accesibles para el aficionado. Como siempre, los interesados pueden consultarnos para mayor información. La explicación de cada columna puede hallarse en REVISTA ASTRONOMICA Nº 171.

| 1971  | h  | m  | Estrella | Magn. | Fenóm. | Angulo<br>Posición<br>° | CBL<br>° |
|-------|----|----|----------|-------|--------|-------------------------|----------|
| Enero | 2  | 21 | ZC 3494  | 4,6   | D      | 88                      | 246      |
|       | 5  | 21 | 337      | 5,7   | D      | 76                      | 253      |
| Feb.  | 10 | 20 | 1487     | 1,3   | D      | 61                      | 114      |
|       | 10 | 21 | 1487     | 1,3   | R      | 349                     | 114      |
|       | 28 | 20 | 390      | 5,4   | D      | 50                      | 249      |
| Mar   | 3  | 19 | 696      | 7,4   | D      | 101                     | 262      |
|       | 5  | 20 | 1008     | 5,0   | D      | 47                      | 275      |
|       | 8  | 21 | 1370     | 6,8   | D      | 60                      | 288      |
| Abr   | 1  | 19 | 952      | 8,0   | D      | 154                     | 271      |
|       | 5  | 21 | 1434     | 5,6   | D      | 182                     | 289      |
|       | 12 | 22 | 2134     | 6,1   | R      | 337                     | 118      |
|       | 14 | 1  | 2273     | 5,9   | R      | 268                     | 109      |
|       | 14 | 23 | 2409     | 6,8   | R      | 272                     | 102      |
|       | 15 | 1  | 2420     | 7,4   | R      | 314                     | 101      |
|       | 16 | 0  | 2558     | 6,2   | D      | 17                      | 94       |
|       | 16 | 0  | 2558     | 6,2   | R      | 0                       | 94       |
|       | 28 | 19 | 885      | 5,6   | D      | 141                     | 265      |
| May   | 1  | 19 | 1288     | 8,1   | D      | 165                     | 284      |
|       | 1  | 20 | 1295     | 6,5   | D      | 150                     | 285      |
|       | 1  | 20 | 1296     | 6,5   | D      | 155                     | 285      |
|       | 1  | 21 | 1305     | 7,0   | D      | 123                     | 285      |
|       | 7  | 22 | 1885     | 7,4   | D      | 148                     | 284      |
|       | 13 | 23 | 2676     | 6,5   | R      | 212                     | 91       |
|       | 14 | 22 | 2836     | 5,6   | R      | 301                     | 84       |
|       | 27 | 18 | 1117     | 5,1   | D      | 126                     | 275      |
|       | 29 | 18 | 1362     | 7,4   | D      | 61                      | 287      |
| Jun   | 1  | 19 | 1652     | 5,5   | D      | 94                      | 293      |
|       | 4  | 23 | 1952     | 7,5   | D      | 97                      | 287      |
|       | 10 | 21 | 2790     | 6,2   | R      | 315                     | 89       |
|       | 10 | 21 | 2792     | 6,8   | R      | 205                     | 89       |
|       | 29 | 19 | 1711     | 7,9   | D      | 101                     | 294      |

## OBJETOS PARA EL ANTEOJO

He aquí algunos de los objetos celestes visibles entre los meses de Enero y Abril.

NGC 55 - AR: 00h12m D: -39°30'. Galaxia en Sculptor, situada a 3° al NW de Alfa Phoenicis. Aparecerá como una tenue mancha luminosa de forma alargada, con relación axial 1,8. Clasificada como de tipo S, es la espiral actualmente de tipo frías.



mente irregular. Un ojo avezado la descubrirá con un instrumento de 8 centímetros de diámetro en zonas abiertas, lejos de las áreas pobladas. En la ciudad de Buenos Aires será necesario por lo menos un reflector de 20 centímetros para percibirla levemente. Se la podrá ubicar apenas anochece durante Enero hacia el Oeste. En Febrero bajará demasiado y por lo tanto será difícil localizarla.

NGC 253 - AR: 00h45m D: -25°34'. Galaxia situada a unos 2/5 del camino que media desde Alfa Scl. hacia Beta Cet. Sus dimensiones son de 22'x6' con una magnitud total de 9. Considerada de tipo "patológico"; se la clasifica hoy como una espiral SC vista de medio perfil. Queda en Sculptor, cerca del Polo Galáctico Sur y pueden servir para ella las recomendaciones dadas para NGC 55, incluso la época de observación. Presentará un aspecto similar al de aquella aunque menos alargada.

NGC 288 - AR: 00h50m D: -26°52'. Cúmulo globular en Sculptor, tan próximo a la galaxia detallada anteriormente, que algunos observadores suelen confundirlo con ella al verlo por primera vez. Situado 3° al NW de Alfa Scl. y 1½° al SE de NGC 253. Para apreciarlo debidamente es necesaria la utilización de un telescopio, preferiblemente reflector, de no menos de 10 centímetros de diámetro. Epoca de observación similar a los precedentes.

NGC 362 - AR: 01h01m D: -71°07'. Pequeño cúmulo globular en Tucan, situado algo más de 1° al SW de  $\lambda^1$  Tuc y cerca del vértice de la Pequeña Nube de Magallanes. Su aspecto general recuerda en pequeño a 47 Tuc y puede verse incluso en una ciudad con telescopio de 7 centímetros de diámetro y con buen cielo. En noches óptimas, se percibe por medio de binoculares 10x50 o un telescopio de 5 centímetros de diámetro con 15 aumentos. Es circumpolar, aunque será difícil captar desde mediados de marzo en adelante.

NGC 2068 - AR: 05h44m D: +0°2' - (M 78). Nebulosa difusa en Orion, bastante fácil de hallar si se dirige un telescopio algo más de 2° al NE de  $\zeta$  Ori, y en un ángulo recto con el cinto de Orión (las Tres Marías). Presenta coloración blanquecina y forma elíptica de 6'x8'. Con buen cielo se la podrá apreciar ya con un telescopio de 5 centímetros de diámetro. En el cielo de una gran ciudad será necesario un instrumento de 8 centímetros o probablemente uno de 10. Bien visible hasta mediados de Abril; a partir de esa fecha, irá desapareciendo lentamente hacia el occidente.

NGC 2168 - AR: 06h06m D: +24°20' - (M 35). El más brillante de varios cúmulos galácticos situados en una zona de unos pocos grados alrededor de  $\mathbf{I}$  Gem., o sea próxima al límite de Gemini con Taurus y Orion. Queda este cúmulo algo más de 2° al NW de  $\gamma$  Gem. De tipo abierto con raras alineaciones de estrellas de magnitud 8 a 10, totaliza 120 estrellas, si se tienen en cuenta las de menor brillo que acompañan a las principales. Mide 40' de diámetro con una magnitud visual de 5,3. Con un ocular de poco poder puede ser localizado con un telescopio de 5 centímetros de diámetro teniendo buen cielo. En ciudad puede ser necesario hasta telescopios de 15 centímetros. Bien visible hasta mediados de marzo, luego irá descendiendo hacia el Oeste.

NGC 2287 - AR: 06h45m D: -20°40' - (M 41). Cúmulo galáctico en Canis Major, situado unos 4° al S de Sirio. Abierto, brillante, mide 30' de diámetro, y está formado por unas 50 estrellas de magnitudes que oscilan entre 7 y 9. Su magnitud total es de 4,6 (visual) y presenta alineaciones curvas en su interior. Con buen cielo se puede notar a simple vista como una mancha difusa. Unos gemelos 7x50 mostrarán sus características principales y con un telescopio de 6 centímetros de diámetro con 25 aumentos es un objeto notable.

NGC 2422 - AR: 07h34m D:  $-14^{\circ}22'$  - (H VIII-38). Se halla este cúmulo galáctico en Puppis, y se lo encuentra prolongando la distancia  $\frac{3}{4}$  CMa. hacia el E. Como otra referencia puede buscarse  $5^{\circ}$  al S y  $1^{\circ}$  al W de Alfa Mon., estrella de 4ta. magnitud. Del tipo abierto y bastante extendido (unas 50 estrellas en una superficie de  $25'$  de diámetro) se nota en ocasiones a simple vista. Con binoculares 7x50 se lo apreciará en conjunto, destacado ya con un telescopio de 6 centímetros de diámetro y 25 aumentos. Visible en los cuatro meses.

NGC 2451 - AR: 07h44m D:  $-37^{\circ}10'$ . Destacado cúmulo galáctico abierto situado al lado de la roja estrella  $\epsilon$  Pup. y unos  $5^{\circ}$  al E y  $2^{\circ}$  al N de  $\zeta$  Pup. Basta un par de binoculares 6x30 para apreciarlo y con un telescopio de 4 centímetros de diámetro y unos 15 aumentos se presenta como un objeto interesante. Se extiende sobre una superficie de  $40'$  de diámetro, por lo que excede el campo de un ocular de 40 aumentos. Visible en los cuatro meses.

NGC 2808 - AR: 09h11m D:  $-64^{\circ}39'$ . Cúmulo globular en Carina. Se lo halla prolongando  $\frac{2}{3}$  el lado  $\theta/\nu$  del "rombo" de Carina en el sentido indicado. Es pequeño, denso y brillante. Mide  $6',3$  de diámetro, con magnitud visual 5,9. Su espectro es K0. Claramente visible con un telescopio de 6 centímetros de abertura y 25 aumentos con buen cielo; es circumpolar para estas latitudes. Visible durante los cuatro meses.

NGC 3114 - AR: 10h01m D:  $-59^{\circ}53'$ . Cúmulo galáctico en Carina, situado a unos  $\frac{2}{5}$  de la distancia que media desde  $\eta$  Car hasta  $h$  Car., en ese sentido. Su diámetro es de  $30'$  y se compone de unas 100 estrellas de magnitudes que oscilan entre la 9a. y la 12a. Contiene a la variable semi-regular SZ Car. Presenta alineaciones curvas tales que visto desde un cierto ángulo hace recordar las varillas de un abanico. Visible a simple vista con un buen cielo, con simples gemelos de teatro. Notable con un telescopio de 6 centímetros de diámetro y 25 aumentos.

#### He aquí algunas estrellas dobles:

$\rho$  Eri - AR: 01h38m D:  $-56^{\circ}27'$ . Componentes de mag. 6,0 y 6,1 (visual) separadas  $10''$  con AP =  $197^{\circ},8$  (1970). Binaria con un período de 251 años. En su actual separación se resuelve con un telescopio de 5 centímetros y 25 aumentos. Visible en los cuatro meses.

$\theta$  Eri: AR: 02h56m D:  $-40^{\circ}44'$ . Componentes de magn. 3,4 y 4,5 (visual), separadas  $8'',22$  con AP =  $87^{\circ},5$ . Se resuelve con un telescopio de 5 centímetros y 45 aumentos; bien visible hasta principios de abril.

$\iota$  Pic - AR: 04h50m D:  $-53^{\circ}33'$ . Componentes de magn. 5,6 y 6,4 (visual), separadas  $12'',33$  con AP =  $57^{\circ},9$ . Fácil de localizar con un telescopio de 5 centímetros con 25 aumentos. Los componentes presentan dos tonos de amarillo. Visible en los cuatro meses.

Con respecto a estrellas variables, damos esta vez las cartas de observación de R Ho-  
rolonii, de larga período y de RR Carinae, semi-regular.

ACHERNAR  
 ER) .X  
 .φ  
 .R  
 → S  
 HOR  
 .S  
 GUIA

025050

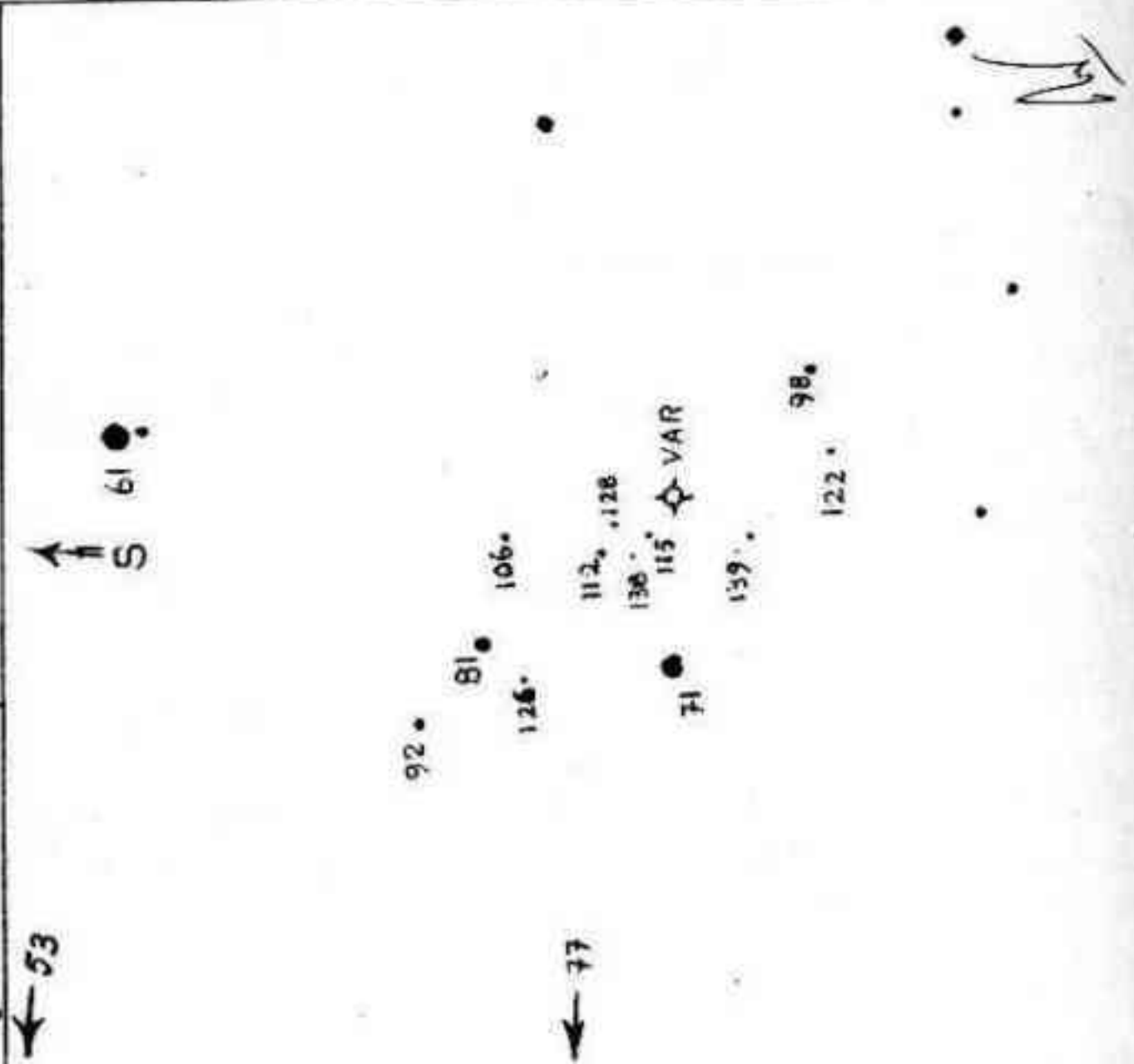
R HOR.

$\alpha = 2^h 52^m 12^s$ ,  $\delta = -50^\circ 5' 6''$   
 1950-0

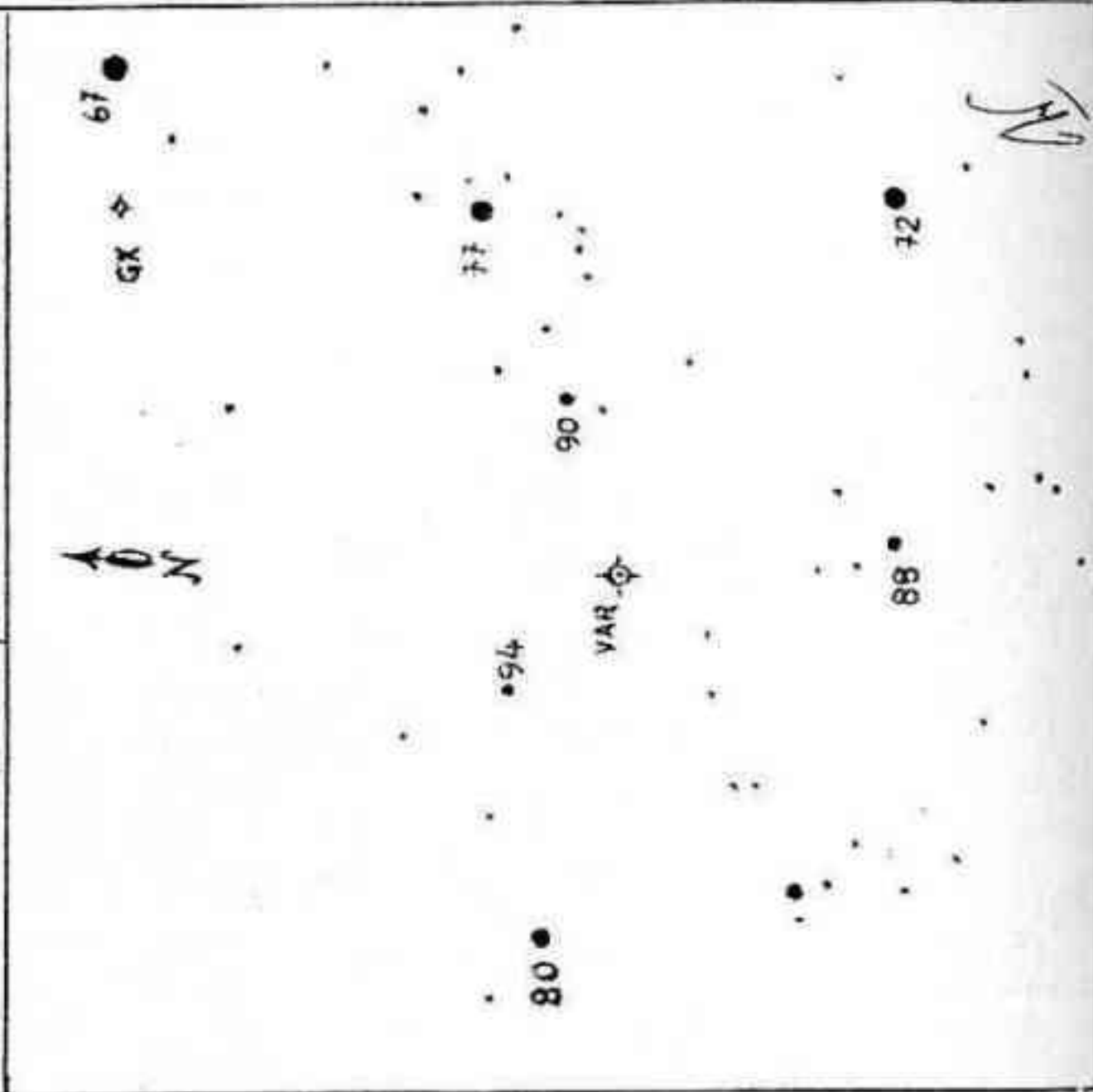
Tipo M  
 P = 405d

M = 64  
 m = 138

Esp.: M7e



RR Car.  
 095458  
 $\alpha = 9^h 56^m 27^s$ ,  $\delta = -58^\circ 38' 7''$   
 1950-0  
 Tip: S/Rb  
 P = 109d  
 M = 75  
 m = 93  
 Esp: M6



## VENTA DE PUBLICACIONES

### Precios para socios

|   | <u>Ley 18188</u> |
|---|------------------|
| Los nombres de las estrellas - Carlos L. Segers                     | \$ 1,80          |
| Fotografía Astronómica - José Galli                                 | " 5,00           |
| La determinación geográfica de un lugar - E. Schulte                | " 2,00           |
| Construcción de telescopios - J. Scherman y H. Viola                | " 3,00           |
| La construcción du télescope d'amateur - J. Texereau (2da. edición) | " 23,00          |
| El telescopio del aficionado. Como se construye - J. Texereau       | " 2,50           |
| Atlas de Galaxias Australes - José L. Sersic                        | " 45,00          |
| Atlas Norton  | " 18,00          |
| Atlas Popular   | " 6,00           |
| Carta Celeste Móvil   | " 13,00          |
| Guía de campo de las estrellas y planetas - D.H. Menzel             | " 27,00          |
| Astronomía elemental - O. Sardella y R. Mestorino                   | " 9,00           |
| Astronomía elemental - Carlos Varsavsky                             | " 8,80           |
| Astronomía elemental - Alejandro Feinstein                          | " 9,50           |
| Introducción a la Astronomía - C. Payne Gaposchkin                  | " 15,50          |
| El Universo - Paul Couderc  | " 1,80           |
| Los eclipses - Paul Couderc   | " 1,80           |
| El Sol - G. Abetti  | " 10,50          |
| Nuevo manual de los cielos - Bernhard, Bennett y Rice               | " 7,10           |
| La trama de los cielos - S. Toulmin y J. Goodfield                  | " 2,20           |
| Las herramientas del astrónomo - G.R. Miczaika y W.M. Sinton        | " 12,20          |
| La vida en el Universo - M. W. Ovenden                              | " 1,25           |
| Las etapas de la Astronomía - Paul Couderc                          | " 2,20           |
| El Cosmos - H. Bondi  | " 2,00           |
| Historia de la vida sobre la Tierra - E. Padoa                      | " 6,50           |
| La revolución de las esferas celestes - N. Copérnico                | " 1,25           |
| El mensajero de los astros - G. Galilei                             | " 1,25           |
| La relatividad - Paul Couderc                                       | " 2,20           |
| La astronáutica - L. Laming   | " 1,80           |
| Los satélites artificiales - Charles Noel Martin                    | " 2,20           |
| Michelson y la velocidad de la luz - B. Jaffe                       | " 2,00           |
| Que es la teoría de la relatividad - L. Landau y Y. Rumer           | " 1,25           |
| Boletín Astronómico - Serie 1 al 13 (salvo faltantes) - Serie ----- | " 3,00           |